

Isabel Cristina Assis Andrade de Moura

**A Avaliação do Sucesso dos Sistemas de Apoio
ao Trabalho de Grupo. Algumas Questões**

Universidade do Minho

1997

Isabel Cristina Assis Andrade de Moura

A Avaliação do Sucesso dos Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo. Algumas Questões

Dissertação submetida à Universidade do Minho para a
obtenção do grau de Mestre em Informática, especialização em
Informática de Gestão, elaborada sob a orientação do Sr. Prof.
Doutor João Álvaro B. S. de Carvalho.

Departamento de Informática
Escola de Engenharia
Universidade do Minho

1997

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a preciosa colaboração do Sr. Prof. Doutor João Álvaro Carvalho, meu professor e orientador, por me ter convencido a fazer o mestrado e entusiasmado a trabalhar na área a que se reporta a presente dissertação. Embora o tema de investigação seja algo complexo, revelou ser uma opção extremamente interessante. Saliento o constante acompanhamento, a disponibilidade, o interesse e a paciência demonstradas em esclarecer as inúmeras dúvidas que foram surgindo no decorrer da realização do trabalho.

Cumpre-me igualmente salientar o interesse demonstrado, as referências bibliográficas e a pertinência das observações feitas pelo Sr. Prof. Almiro de Oliveira, que contribuíram para o enriquecimento da presente dissertação.

O meu muito obrigada vai também para o João Nuno Oliveira e Ana Alice Baptista que, tal como outros colegas, se disponibilizaram a esclarecer algumas questões e a fornecer indicações interessantes sobre bibliografia a consultar.

A todos aqueles que, apesar de não serem aqui citados, contribuíram directa ou indirectamente para a elaboração do presente trabalho, o meu muito obrigada.

Resumo

Diariamente as organizações debatem-se com inúmeros desafios. Na tentativa de conseguirem fazer face à complexidade do ambiente em que se movimentam e superar os mais variados problemas que se lhes deparam elas têm recorrido, cada vez mais, às novas tecnologias de informação e ao trabalho de grupo. Contudo, as novas tecnologias necessitam ser testadas e validadas (i.e., avaliadas), no que diz respeito à sua qualidade, eficácia, eficiência e impacto provocado nos indivíduos, grupos e organizações que as utilizam, para que delas se possa tirar o maior partido possível. Estes são alguns dos motivos que têm feito despertar um maior interesse pela avaliação de sistemas informáticos. Existem já inúmeros estudos sobre este tema, mas poucos são os que procuram ver a avaliação sob uma perspectiva global e abrangente.

A presente dissertação tem por finalidade encontrar medidas para avaliar o sucesso de sistemas computacionais especificamente dedicados a apoiar o trabalho de grupo (SATGs). Um estudo realizado por DeLone e McLean (1992) sobre o sucesso dos sistemas informáticos, serviu como ponto de partida. O referido estudo propõe um modelo para avaliar tais sistemas. A avaliação é encarada, neste trabalho, como um todo visto sob várias perspectivas (ou vertentes). Estas são: a qualidade do sistema, a qualidade da informação, a utilização, a satisfação do utilizador, o impacto individual e organizacional. Cada uma reunindo um conjunto de medidas destinadas a avaliar o sucesso dos sistemas informáticos. Para avaliar um SATG o modelo mencionado denota algumas insuficiências, já que não abrange estes sistemas.

O trabalho realizado constou de uma selecção e análise de estudos sobre a avaliação do sucesso dos SATGs. Como resultado, foram (i) encontradas medidas destinadas a avaliar o impacto (ou a influência) desses sistemas nos grupos e (ii) identificados métodos de investigação (tais como, estudos de campo, estudo de casos, experiências laboratoriais e de campo) também empregues na avaliação dos restantes sistemas informáticos. Uma sistematização das medidas conseguidas deu origem a uma nova perspectiva para avaliar o sucesso dos SATGs - o impacto no grupo. Houve então que estender o modelo de sucesso proposto por DeLone e McLean (1992) aos SATGs. Este facto conduziu à elaboração de um modelo de sucesso para os SATGs.

Abstract

Organizations regularly meet with various challenges. While having to face the complexities of their environment and to solve the various problems they have to deal with, firms have been incrementally making use of the new information technologies and of group work. However, the new technologies need to be tested and validated (i.e., evaluated) in what concerns to their quality, effectiveness, efficiency and impact on the individuals, groups and organizations that make use of them, and this in order to take the greatest possible advantage of them. These are some of the motives that have led to a greater interest in the evaluation of computer supported systems. Although there are already many studies on this subject, only a few of those consider the evaluation globally and in a comprehensive way.

The present thesis has the following objective: to come up with measures to evaluate the success of those computing systems specifically designed to support work group. It was a study made by DeLone and McLean (1992) on the success of the computer supported systems that served as the starting point for the present work. The aforementioned study presents a model to evaluate such systems. In this work, one considers evaluation as a whole under the following perspectives: system quality, information quality, use, user satisfaction, individual impact and organizational impact. Each of these perspectives involves a number of measures designed to evaluate the success of computer supported systems. The model already mentioned presents some deficiencies in what concerns the evaluation of computer supported work group systems, since it does not comprehend them.

The present work involves a selection and analysis of studies on the evaluation of the success of computer supported work group systems. Its findings are as follows: (1) measures to evaluate the impact (or effect) of those systems on groups were obtained; (2) research methods (e.g., field studies, case studies, laboratory experiments and field experiments), such as those employed in the evaluation of the remaining computer supported systems were identified. A new perspective on the evaluation of the success of computer supported work group systems - group impact - was brought about by a systematization of the measures which were arrived at. The model of success as presented by DeLone and McLean (1992) was then extended to computer supported work group systems, which extension, in its turn, resulted in a model of success for those systems.

Este trabalho constituiu um contributo para os estudos sobre os Sistemas de Apoio ao Trabalho Colaborativo no âmbito do projecto COLABORA-JNICT.

Tarefa C

Índice

AGRADECIMENTOS	II
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABELAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJECTIVO DA DISSERTAÇÃO	4
1.2 O ESTUDO REALIZADO	5
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	6
2. SISTEMAS INFORMÁTICOS	8
2.1 TIPOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	13
2.2 A AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	18
2.2.1 <i>A Necessidade de Avaliar</i>	19
2.2.2 <i>Items a Avaliar</i>	22
2.2.3 <i>Como Avaliar os Sistemas Informáticos</i>	26
3. SISTEMAS DE APOIO AO TRABALHO DE GRUPO	29
3.1 TRABALHO DE GRUPO - UMA PERSPECTIVA HISTÓRICA	29
3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE APOIO AO TRABALHO DE GRUPO	32
3.3 AVALIAÇÃO DO SUCESSO DOS SISTEMAS DE APOIO AO TRABALHO DE GRUPO	37
4. MEDIDAS PARA A AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	38
4.1 CATEGORIAS DE SUCESSO UTILIZADAS NA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS	42
4.2 MODELO DE SUCESSO DOS SISTEMAS INFORMÁTICOS	49
4.3 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO EMPREGUES NA AVALIAÇÃO DO SUCESSO DOS SISTEMAS INFORMÁTICOS	50
4.4 ANÁLISE DO MODELO DE SUCESSO DOS SISTEMAS INFORMÁTICOS	55

5. A AVALIAÇÃO DO SUCESSO DOS SISTEMAS DE APOIO AO TRABALHO DE GRUPO	58
5.1 ESTUDOS EM ANÁLISE.....	59
5.2 UMA SISTEMATIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE APOIO AO TRABALHO DE GRUPO.....	70
5.3 MODELO DE SUCESSO DOS SISTEMAS DE APOIO AO TRABALHO DE GRUPO	72
5.4 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO ADOPTADOS NA AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE APOIO AO TRABALHO DE GRUPO.....	76
6. CONCLUSÃO	81
REFERÊNCIAS	86
ANEXO A.....	94

Índice de Figuras

FIGURA 3.1 - MATRIZ TEMPO/ESPAÇO PARA CLASSIFICAÇÃO DE SATGs	34
FIGURA 4.1 - MODELO DE SUCESSO DOS SISTEMAS INFORMÁTICOS	49
FIGURA 4.2 - PERCENTAGEM TOTAL/TIPO DE MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO	54
FIGURA 5.1 - MODELO DE SUCESSO PARA OS SATGs	75

Índice de Tabelas

TABELA 4.1	40
TABELA 4.2	53
TABELA 5.1	65
TABELA 5.2	68
TABELA 5.3	71
TABELA 5.4	77

Capítulo 1

1. Introdução

A presente dissertação aborda o tema da avaliação do sucesso dos sistemas informáticos, em particular dos sistemas especialmente destinados a apoiar o trabalho de grupo.

Cada vez mais as empresas têm de enfrentar mercados em rápidas e grandes mudanças. Tem-se verificado um aumento das necessidades de informação nas organizações à medida que o seu ambiente de mercado se torna mais competitivo e dinâmico, exigindo respostas rápidas. Daí as empresas delegarem, cada vez mais, uma série de actividades (principalmente de gestão) em grupos de trabalho e recorrerem às tecnologias de informação [DeSanctis & Gallupe 1987; Kraemer & King 1988; George et al. 1990; Saaksjarvi & Talvinen 1996; Serafeimidis et al. 1996; Oliveira 1997]. Na opinião de Saaksjarvi e Talvinen (1996), as organizações têm de tirar partido das oportunidades que essas tecnologias e os sistemas de informação oferecem, para conseguirem lidar com o crescente fluxo interno e externo de informação.

Uma prova de que as empresas têm levado em conta esta opinião está patente na grande diversidade de sistemas informáticos existente e na mudança do seu papel, de mero suporte organizacional para um papel de importância estratégica [Golden & O'Flaherty 1996; Serafeimidis et al. 1996]. Como exemplo de sistemas informáticos utilizados pelas organizações podem ser referidos os de processamento de dados, sistemas de automação do escritório, de fabricação dirigida por computador, sistemas contabilísticos e de gestão financeira, de apoio à gestão de topo, sistemas periciais, entre outros. Vários autores têm procurado agrupar sistemas informáticos com características semelhantes em grandes classes. No entanto, não existe unanimidade quanto à classificação mais adequada. Na sua grande maioria, estes sistemas possuem em comum o facto de constituírem um suporte para trabalho individual.

Dada a complexidade do meio organizacional, muitos dos problemas com que as empresas se deparam dificilmente poderiam ser resolvidos apenas à custa de esforços individuais. As actividades de grupo têm, por isso, vindo a assumir um papel cada vez mais importante no dia a dia das organizações. Com o intuito de tornarem o trabalho de grupo mais produtivo e, conseqüentemente, tentarem melhorar o desempenho organizacional, investigadores preocuparam-se em desenvolver sistemas que tirassem partido das tecnologias da informação e da comunicação. Tal resultou no aparecimento de sistemas computacionais especificamente dedicados a apoiar o trabalho realizado em grupo [Kraemer & King 1988; Beauclair & Straub 1990; Ackermann & Eden 1994].

A adopção de qualquer tipo de sistema informático nas organizações levanta vários problemas. Apesar das potenciais recompensas serem bastante grandes, os riscos e a incerteza envolvidos neste tipo de investimentos são igualmente significativos. Para além de implicarem avultadas somas de dinheiro, os sistemas informáticos, uma vez postos a funcionar nas organizações, muito dificilmente são substituídos, tornando muito cara a correcção de erros. Investimentos desta natureza necessitam ter por base boas justificações financeiras.

Contudo, tais justificações têm provado ser problemáticas pela dificuldade que existe em identificar e quantificar custos e benefícios [Golden & O'Flaherty 1996; Serafeimidis et al. 1996]. Académicos e não académicos são unânimes em afirmar que a avaliação do sucesso dos sistemas informáticos é tarefa particularmente difícil mas, ao mesmo tempo, essencial para tentar dar resposta a estes problemas. Tal processo de avaliação deverá englobar, entre outras, a medição do impacto (efeito ou influência) desses sistemas no trabalho individual e de grupo, no desempenho da organização e no negócio [Weill & Olson 1989; Niederman et al. 1991; Corso et al. 1995; Renkema 1995; Serafeimidis et al. 1996].

O presente trabalho teve como ponto de partida a análise de um modelo de avaliação do sucesso dos sistemas informáticos, proposto por DeLone e McLean (1992). As razões que motivaram tal escolha prendem-se, essencialmente, com a visão abrangente que o modelo confere à avaliação do sucesso, cobrindo aspectos que vão desde a qualidade interna do produto ao seu impacto no desempenho global da organização. Este facto resultou da reunião e sistematização de uma série de estudos sobre a temática da avaliação de tecnologias de informação. O sucesso dos sistemas informáticos é encarado (tal como pelos autores supra citados) como sendo “a medida, ou medidas, de resultado” (a(s) variável(is) dependente(s)) daqueles sistemas. A avaliação apresenta-se como o processo através do qual essa variável poderá ser medida.

O modelo citado tenta cobrir diferentes perspectivas da avaliação do sucesso dos sistemas informáticos (e.g., qualidade do sistema e da informação, utilização e satisfação do utilizador, impacto no indivíduo e na organização); cada uma dessas perspectivas inclui uma série de medidas. Embora uma tal abrangência se revele vantajosa, torna difícil a consecução de um mecanismo de avaliação que operacionalize o modelo. O modelo é também omissivo no que se refere a medidas de influência dos sistemas nos grupos; facto que motivou a procura e a análise de outros estudos com o intuito de serem identificadas medidas especificamente destinadas a avaliar o sucesso dos sistemas de apoio ao trabalho de grupo.

De uma maneira geral, a avaliação pode ser vista como um processo sistemático de averiguar se e porquê, o objecto da mesma cumpre a finalidade para a qual foi idealizado [Marchionini & Crane 1994], aprender e/ou refinar o seu desempenho e descobrir o respectivo grau de aceitação no ambiente em que foi acolhido [Preece et al. 1994; Farbey & Serafeimidis 1995].

Avalia-se o sucesso de um sistema informático para determinar a importância dos resultados por ele conseguidos face a objectivos e recursos disponíveis da organização, na qual se encontra inserido [Laopodis & Gritzalis 1995].

1.1 Objectivo da Dissertação

O estudo realizado insere-se no âmbito do projecto de investigação COLABORA, de desenvolvimento de sistemas de informação. Deste projecto resultaram alguns sistemas informáticos, de entre os quais se destaca um novo tipo especificamente destinado a apoiar o trabalho de grupo. No entanto, há que averiguar se os sistemas que emergiram do projecto COLABORA estão aptos a satisfazer um conjunto de requisitos e finalidades para os quais foram idealizados. Neste contexto, foi sentida a necessidade de encontrar uma forma de avaliar aqueles sistemas computacionais, em particular o sistema de apoio ao trabalho de grupo. Daí que o objectivo da presente dissertação tenha sido o de identificar/definir (em função de um enquadramento genérico para avaliar o sucesso dos sistemas informáticos) medidas através das quais o sucesso dos sistemas de apoio ao trabalho de grupo pudesse ser avaliado.

1.2 O Estudo Realizado

Na tentativa de alcançar os objectivos anteriormente citados, houve a necessidade de encontrar, em primeiro lugar, um enquadramento teórico que possibilitasse avaliar o sucesso dos sistemas informáticos. Procurou-se que esse enquadramento de base fosse tão abrangente quanto possível. Em função deste último, foi posteriormente efectuada uma pesquisa bibliográfica de estudos dedicados à avaliação de sistemas de apoio ao trabalho de grupo. De entre os estudos encontrados, foram então seleccionados alguns para análise.

Nessa análise foi averiguado o tipo de cada estudo escolhido, i.e., se se tratava apenas de um estudo dedicado exclusivamente à avaliação do impacto nos grupos (de um sistema de apoio ao trabalho de grupo) ou se, pelo contrário, procurava medir algo mais (como, e.g., a satisfação, o impacto no indivíduo e/ou na organização); foi determinado o método de investigação utilizado (e.g., estudo de campo, estudo de caso, experiência laboratorial ou de campo); foi feita uma descrição resumida do estudo e identificadas as medidas nele propostas para avaliar o sistema de apoio ao trabalho de grupo em questão.

Em estudos que procuraram focar mais do que uma vertente da avaliação de sistemas informáticos, houve que separar das restantes as medidas destinadas a avaliar o impacto no grupo.

A terminologia empregue na designação de muitas das medidas identificadas diferiu de estudo para estudo, apesar dessas medidas terem como propósito avaliar um mesmo aspecto do impacto de um sistema no grupo; este facto justificou a tentativa de uniformização das designações encontradas.

Tanto no processo de selecção como no de análise efectuados, houve a preocupação de seguir critérios muito semelhantes aos utilizados pelos autores DeLone e McLean (1992) no seu estudo.

1.3 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação encontra-se organizada da seguinte forma: o segundo capítulo tenta esclarecer o que se entende por sistema informático, fornecer uma visão de conjunto acerca dos vários tipos de sistemas informáticos empresariais, justificar porque é que, de uma maneira geral, tais sistemas têm de ser avaliados, o que se procura deles avaliar e que métodos são, globalmente, empregues para o efeito.

No capítulo terceiro são apresentados os sistemas de apoio ao trabalho de grupo, como um tipo específico de sistema informático empresarial. Aqui se procuram explicar uma série de razões que induziram o seu aparecimento, proporcionar uma caracterização dos mesmos e fornecer um levantamento sobre a forma como vários investigadores encaram a sua avaliação, nos estudos por eles realizados.

No quarto capítulo é apresentado o modelo de avaliação de sistemas informáticos proposto por DeLone e McLean, tendo por base uma revisão e análise de literatura sob o tema - avaliação dos sistemas informáticos, em geral.

Como os autores citados no parágrafo anterior, na sua revisão e análise de literatura, não englobaram qualquer tipo de estudo sobre a avaliação de sistemas especificamente destinados a apoiar grupos de trabalho, o capítulo quinto tenta cobrir essa lacuna. São aqui apresentados os estudos revistos com o intuito de encontrar medidas que permitam avaliar o sucesso desses sistemas.

Desta análise resultou a adaptação e extensão da taxionomia e do modelo proposto por DeLone e McLean (1992), sendo indicado um modelo de sucesso dos sistemas de apoio ao trabalho de grupo.

Ao longo de todo o trabalho, são empregues traduções adaptadas da terminologia anglo-saxónica relativa aos sistemas computacionais e às tecnologias de informação, de uma maneira geral, bem como algumas das correspondentes siglas em português.

2. Sistemas Informáticos

Numa gestão dita científica, compete aos gestores o estabelecimento dos objectivos a que uma organização se propõe e a definição de estratégias para os alcançar; cabe-lhes igualmente a tarefa de afectar com racionalidade os recursos de que a firma dispõe (bem como o respectivo consumo), para conseguirem pôr em prática aquelas estratégias. Toda esta actividade exige informação¹, requisito do conhecimento que conduz a uma redução do grau de incerteza num processo decisório. Se essa informação for relevante, oportuna e atempada pode conduzir a uma boa decisão. Não será pois de admirar que gestores consumam grande parte do seu tempo a processar e a comunicar informação [Davis & Olson 1988; Oliveira 1994; Rowley 1994; Baker et al. 1996].

¹ Informação diz respeito a “tudo o que trazendo conhecimento adicional, permite ou potencializa o reequilíbrio da instituição ou a diminuição da incerteza do decisor”. Para que tal se concretize, da informação devem fazer parte os seguintes elementos: uma linguagem, uma semântica e um suporte [Oliveira 1994].

De entre os recursos de que uma organização dispõe, e nos quais se incluem o pessoal, o capital financeiro, as instalações e o equipamento, a informação é considerada um dos mais importantes (senão o mais importante) por descrever todos estes elementos e o ambiente no qual eles se encontram inseridos. A existência de informação sobre os recursos organizacionais torna-se fundamental, caso se pretenda fazer uma utilização eficaz dos mesmos. A informação é por isso utilizada para secundar os objectivos da organização, suportar e alimentar processos de decisão e actos de gestão, sendo ainda geradora de diferenciação competitiva entre empresas [Rowley 1994; Baker et al. 1996; Oliveira 1997].

Constituindo-se como um recurso económico, a informação caracteriza-se por ser um bem escasso ao qual determinado consumidor reconhece utilidade. Tal facto revela a obrigatoriedade da produção e disponibilização da informação. Estas actividades, por sua vez, induzem a afectação de diversos factores de produção (e.g., instalações, equipamentos, diferentes tipos de consumíveis, regras de produção, recursos humanos). Nas organizações são significativos os recursos humanos, financeiros, físicos e lógicos afectados às actividades de informação. Cada vez mais os negócios exigem e consomem quantidades adicionais de informação [Davis & Olson 1988; Oliveira 1997].

Ao longo dos últimos trinta anos as tecnologias de informação têm vindo a revolucionar as mais diversas técnicas orientadas para a produção sistemática da informação. Anteriormente a este período teria sido impraticável produzir e disponibilizar esse recurso, que possibilita o conhecimento, utilizando apenas meios manuais.

Nos primórdios da computação, a tecnologia (tendo começado por permitir o processamento rápido de dados) era apenas utilizada para automatizar rotinas de produção e satisfazer as necessidades administrativas legais de informação.

A proliferação de máquinas mais baratas favoreceu o aparecimento de novas aplicações (ou sistemas constituídos por *hardware* e *software* capazes de aceitar dados² e armazenar, processar e distribuir informação), os denominados sistemas informáticos (computorizados ou computacionais) no contexto do presente trabalho. Tais aplicações, baseadas nos sistemas de processamento de dados existentes, deram um passo em frente na produção de informação destinada a apoiar processos decisórios, o planeamento de actos de gestão e o controlo das actividades organizacionais. Este facto ajudou a melhorar a eficácia da organização através de uma gestão apropriada da informação. Recorrendo-se ou não às novas tecnologias, a informação tem forçosamente de ser gerida, visto tratar-se de um bem económico como outro qualquer.

Durante a década de oitenta começaram a emergir novos sistemas informáticos, resultantes da combinação entre melhores tecnologias de computação e tecnologias de comunicação avançadas (combinação essa que viria a ser chamada de “tecnologias da informação e da comunicação”). Estes sistemas informáticos são tidos como capazes de produzirem, disponibilizarem e/ou gerirem informação que, pelo seu potencial grau de conhecimento, poderá suportar políticas organizacionais de concorrência nas suas diferentes vertentes e modalidades (e.g., a produção de novos produtos e/ou serviços). O valor competitivo e estratégico desses novos sistemas informáticos tem de ser reconhecido a nível dos gestores de topo. Se assim não fôr, nenhum dos restantes níveis de gestão estará em condições de o fazer. As constantes inovações tecnológicas e os problemas inerentes à adaptação das empresas a um meio em frequentes mutações, têm dificultado esse processo de reconhecimento [Rowley 1994; Baker et al. 1996; Oliveira 1997].

Os sistemas informáticos têm vindo a transformar-se num suporte imprescindível para o negócio.

² Entende-se por dados os factos obtidos por observação, contagem, medição, pesagem e também eventos e transacções que vão sendo armazenados. Os dados são a matéria prima a partir da qual pode ser produzida informação [Rowley 1994].

Muitas vezes são considerados como ferramentas essenciais para os processos decisórios e para a resolução de problemas, de tal forma que se um gestor não fizer um uso eficaz dessas ferramentas a qualidade das suas decisões pode vir a ser prejudicada, e com ela a organização. Isto justifica-se na medida em que qualquer acto de gestão racional se baseia em processos de produção e/ou consulta de informação, proporcionados neste caso pelos sistemas informáticos [Rowley 1994; Oliveira 1997].

As tentativas que estão a ser efectuadas no sentido de melhorar os sistemas informáticos e aumentar o seu alcance e aplicação a actividades como as de gestão, de grupo e de decisão têm contribuído para o aparecimento de uma grande variedade de sistemas baseados em computador. Uns destinam-se a efectuar o processamento de dados, i.e., a transformar dados em resultados que são posteriormente utilizados, e.g., nas operações diárias da organização. O principal objectivo de outros é proporcionar o processamento adequado de informação formal e/ou os relatórios necessários. Há ainda os mais vocacionados para apoiar as decisões administrativas e ajudar os gestores a tomarem decisões. Tal diversidade de sistemas computacionais pode ser vista como o conjunto de sistemas informáticos que uma organização tem ao seu dispôr [Davis & Olson 1988; Rowley 1994]. Sistemas de fabricação dirigida por computador, sistemas periciais, sistemas de controlo de inventário, de planeamento de operações, sistemas contabilísticos e de gestão financeira, sistemas de automação de escritório, de apoio à gestão de topo, são alguns dos mais diversos sistemas informáticos que podem ser encontrados numa organização [Ein-Dor & Segev 1993].

Em resumo, o termo sistema informático computadorizado faz alusão ao processamento de informação, baseado em computador, destinado a apoiar actividades, tarefas, funções administrativas e processos decisórios de uma organização [Davis & Olson 1988; Savolainen 1995].

De uma maneira geral, os sistemas informáticos compreendem os seguintes elementos [Rowley 1994]:

- *Hardware*: o equipamento físico utilizado na colecção, entrada e armazenamento de dados e no processamento e distribuição da informação resultante,
- *Software*: o conjunto de programas utilizados para operar o *hardware* e para processar informação,
- Bases de Dados: os mecanismos que permitem o armazenamento de dados,
- Procedimentos: o conjunto de instruções ou regras utilizadas no encaminhamento das actividades do sistema informático para instruir os operadores sobre que componentes do sistema usar, controlar o acesso aos computadores e delinear actividades de produção de cópias de segurança,
- Utilizadores: as pessoas que tiram proveito dos sistemas informáticos e os manuseiam.

Muitas vezes as organizações não utilizam um, mas vários sistemas informáticos na recepção, processamento, armazenamento, distribuição e consulta de informação; procuram assim, reunir um conjunto de sistemas informáticos que satisfaça as suas necessidades. A organização deve então ir em busca do conjunto de sistemas informáticos: (1) que manuseie dados com precisão; (2) cujo esforço de manutenção das respectivas bases de dados seja reduzido (como acontece quando os dados são mantidos num único local, precisando ser actualizados uma só vez); (3) que proporcione uma boa comunicação dentro da organização (já que todos os que dela precisam têm acesso à mesma informação) e (4) uma aproximação coordenada às necessidades de informação da mesma [Rowley 1994].

O conjunto dos sistemas informáticos escolhido, deverá assim ser suficientemente flexível, de forma a satisfazer as necessidades de informação dos utilizadores da organização, aos mais diferentes níveis.

Tal não significa, obrigatoriamente, o recurso a grandes e massivos investimentos em tecnologias de informação [Oliveira 1994].

Estudos sobre alterações provocadas pela adopção dos diferentes sistemas informáticos, ao nível do funcionamento e da gestão da organização, conduziram a propostas de classificação desses mesmos sistemas [Ein-Dor & Segev 1993]. Contudo, não foi encontrada uma taxionomia genérica para os sistemas informáticos, isto porque, não existe unanimidade, entre os diferentes autores, sobre quais as classes mais relevantes a considerar e quais os sistemas informáticos que cada uma destas deverá incluir [Magalhães 1993].

2.1 Tipos de Sistemas Informáticos

Os tipos de sistemas informáticos (sistemas de informação baseada em computador), normalmente considerados, são os seguintes: sistemas de processamento de dados, sistemas de informação de gestão, de apoio à decisão, de apoio à decisão em grupo, sistemas informáticos para executivos, de automação do escritório e sistemas periciais [Ein-Dor & Segev 1993; Magalhães 1993; Rowley 1994].

Sistemas de Processamento de Dados

Um sistema de processamento de dados (*Data Processing System (DPS)*, na terminologia anglo-saxónica) regista dados sobre eventos (ou transacções), efectuando uma, ou mais operações sobre os primeiros; normalmente, tais operações são executadas em diferentes passos (onde se incluem a compilação, tradução, transferência, consulta, ordenação, leitura, impressão e arquivo de dados), de acordo com um conjunto específico de regras.

Os sistemas de processamento de dados são, de uma maneira geral, aplicados a operações de rotina como por exemplo, ao processamento de dados contabilísticos, de vendas ou de inventário [Ein-Dor & Segev 1993; Magalhães 1993; Rowley 1994].

Sistemas de Informação de Gestão

Os sistemas de informação de gestão (*Management Information Systems (MIS)*, na terminologia anglo-saxónica) são sistemas que proporcionam informação para apoiar funções e actividades de gestão. Estes sistemas informáticos conferem grande importância à geração de relatórios, que são utilizados a nível da gestão operacional, principalmente, para tomar decisões ditas estruturadas³. Nos seus componentes básicos incluem-se, entre outros, uma base de dados e *software* de gestão da mesma [Ein-Dor & Segev 1993; Rowley 1994].

Sistemas de Apoio à Decisão

Um sistema de apoio à decisão (*Decision Support System (DSS)*, na terminologia anglo-saxónica) consiste numa base de dados, destinada a armazenar dados relevantes para as decisões que são tomadas; integra um modelo (ou conjunto de modelos) que descreve a estrutura da decisão e um sistema para análise e reorganização de dados [Ein-Dor & Segev 1993; Rowley 1994]. Destina-se a apoiar os decisores de uma organização. Das características observadas para este tipo de sistemas informáticos destaca-se o seguinte:

³ Decisões estruturadas são decisões de rotina, frequentemente repetidas (e.g., o processamento de ordens de vendas), em que facilmente se identificam os factores relevantes a ter em conta; decisões também ditas programáveis, já que podem ser especificadas com antecedência regras de decisão não ambíguas [Davis & Olson 1988; Rowley 1994].

- auxiliam os gestores a tomarem decisões estratégicas únicas (não estruturadas⁴) e decisões relativamente pouco estruturadas (ou semi-estruturadas⁵), pelo que tendem a ser mais utilizados a nível estratégico e tático,
- procuram combinar a utilização de modelos, ou técnicas analíticas, com o acesso tradicional a dados e funções de consulta,
- permitem a recuperação de dados e o teste de soluções alternativas, durante o processo de resolução de um problema [Davis & Olson 1988],
- conferem grande importância a características que os tornam de fácil utilização [Ein-Dor & Segev 1993; Rowley 1994].

Sistemas de Apoio à Decisão em Grupo

Segundo Magalhães (1993), “os sistemas de apoio à decisão em grupo (*Group Decision Support Systems (GDSS)*, na terminologia anglo-saxónica) são sistemas interactivos que facilitam a resolução de problemas do tipo não estruturado por um grupo de decisores, a trabalhar em equipa”. Essencialmente, requerem como infraestrutura, um sistema de computação e de telecomunicações bem organizado [Ein-Dor & Segev 1993; Rowley 1994]. São sistemas concebidos com o intuito de melhorar processos de decisão em grupo, integrando mecanismos que visam, por exemplo, dissuadir conflitos destrutivos ou a comunicação viciada no seio dos grupos [Magalhães 1993].

⁴ Por decisões não estruturadas entende-se serem decisões que raramente se tomam (e.g., encerrar uma fábrica) e em que raramente existem processos pré-definidos que permitam resolver tais situações; também designadas não-programáveis [Davis & Olson 1988; Rowley 1994].

⁵ Consideram-se semi-estruturadas as decisões em que é possível identificar alguns factores relevantes; dados podem estar disponíveis, permitindo assim que o responsável pela tomada de decisão avalie alguns desses factores; contudo, existem outros factores mais difíceis de identificar; as decisões semi-estruturadas possuem elementos programáveis e não programáveis [Davis & Olson 1988; Rowley 1994].

Sistemas Informáticos para Executivos

Principalmente utilizados por executivos de topo quando pretendem tomar decisões não estruturadas, os sistemas informáticos para executivos (*Executive Information Systems (EIS)*, na terminologia anglo-saxónica) conferem grande importância à apresentação (geralmente gráfica) da informação e à facilidade de utilização [Rowley 1994]; combinam ainda estas duas últimas características, com o poder e a capacidade de armazenamento de dados, que caracteriza qualquer sistema informático computadorizado organizacional; requerem normalmente um sistema computacional e infraestruturas de rede, como suporte [Magalhães 1993; Rowley 1994].

Sistemas de Automação do Escritório

De entre os componentes funcionais típicos de um sistema de automação do escritório (*Office Information Systems*, na terminologia anglo-saxónica) há a destacar o processamento de texto, o correio electrónico (com ou sem voz), o acesso a bases de dados internas e externas, a transmissão *facsimile*, o intercâmbio electrónico de dados (*Electronic Data Interchange*, ou EDI), toda uma série de características de assistência pessoal e gestão de tarefas. A implementação destes sistemas informáticos pode ser feita em vários tipos de *hardware* que incluam uma infraestrutura de rede e *software* de gestão da mesma [Ein-Dor & Segev 1993; Rowley 1994]. Este tipo de sistema informático visa tornar o trabalhador de escritório mais produtivo, eficiente e/ou eficaz, com o auxílio das tecnologias computacionais e de comunicações [Ein-Dor & Segev 1993].

Sistemas Periciais

Os sistemas periciais (*Expert Systems*, na terminologia anglo-saxónica) são programas de computador contendo um conhecimento dito declarativo (factos sobre objectos, eventos e situações) e informação sobre normas (ou regras) de conduta, que lhes permitem efectuar a simulação de processos de raciocínio de especialistas humanos, num domínio restrito do conhecimento. Genericamente, os sistemas periciais são constituídos por uma base de conhecimentos e um motor de inferência. Podem incluir também, uma *interface* em linguagem natural e um subsistema que permita aumentar os conhecimentos da base [Ein-Dor & Segev 1993]. Muitas organizações desenvolveram este tipo de sistemas para superarem, em parte, a existência de um pequeno número de pessoal especializado [Rowley 1994].

Outros Tipos de Sistemas Informáticos

Para além dos sistemas informáticos que até aqui têm vindo a ser descritos, muitos outros existem (e.g., sistemas de apoio ao trabalho de grupo, sistemas de desenho e fabricação dirigida por computador, autómatos inteligentes, sistemas de computação científica). De entre eles e no contexto do presente trabalho, assumem particular destaque os sistemas especificamente concebidos para apoiar o trabalho de grupo (que irão ser tratados no terceiro capítulo).

Não se pretende, com o presente capítulo, efectuar uma enumeração exaustiva dos sistemas informáticos. A principal intenção é ilustrar alguns dos sistemas comumente utilizados nas empresas.

2.2 A Avaliação de Sistemas Informáticos

O papel que, potencialmente, a informação assume na existência e sobrevivência competitiva e organizacional, tem vindo a induzir certa dependência das empresas por toda esta gama de sistemas informáticos [Renkema 1995; Oliveira 1997].

No entender de Laopodis e Gritzalis (1995), a avaliação da tecnologia (que os sistemas informáticos comportam) assume especial importância, não apenas no que diz respeito à investigação tradicional e aos resultados do desenvolvimento tecnológico, mas também no que toca ao seu impacto nas organizações, e na sociedade em geral.

O termo “avaliação de tecnologias” diz respeito à conjugação entre “acções e práticas”⁶ que permite determinar implicações e múltiplos impactos (económico, institucional, socio-cultural) resultantes da introdução de um sistema informático; permite igualmente identificar desafios sócio-culturais e questões às quais uma mudança tecnológica deveria responder, não apenas como produto acabado mas como processo de resolução de problemas. Procurando estabelecer a ponte entre o potencial tecnológico e as necessidades e desejos económicos e sociais, a “avaliação de tecnologias” pode ser encarada como um instrumento político de base científica [Laopodis & Gritzalis 1995]. Entre as referidas “acções e práticas” da “avaliação de tecnologias” figura a avaliação de sistemas informáticos.

⁶ Uma das funções destas “acções e práticas” é determinar até que ponto um programa de investigação e desenvolvimento (I&D) atingiu os seus objectivos, identificar eventuais falhas entre o que foi planeado e implementado; e ainda identificar a importância de resultados relativamente a objectivos e recursos disponíveis [Laopodis & Gritzalis 1995].

2.2.1 A Necessidade de Avaliar

Durante os últimos 30 anos, o ambiente global do negócio e os sistemas informáticos nele envolvidos, têm vindo a sofrer inúmeras transformações. A internacionalização dos mercados, a ausência de estabilidade produtiva e de consumo, o aumento da turbulência intra e extra-organizacional, vieram realçar a importância da informação como bem essencial. No que diz respeito aos sistemas informáticos, esse mesmo contexto económico fê-los progredir significativamente, e.g., em velocidade e capacidade computacional. A aplicação de tais sistemas às empresas veio suscitar uma série de preocupações com a definição das necessidades de informatização das mesmas [Oliveira 1996].

Até há bem pouco tempo os sistemas informáticos eram utilizados, principalmente, para automatizar processos rotineiros do negócio; o fundamental era melhorar a eficiência, tentando suprimir custos e/ou diminuir-los. A contribuição dos sistemas informáticos era pouco valorizada, sendo estes encarados como mais um encargo para a organização [Niederman et al. 1991; Renkema 1995].

Nos nossos dias, são feitos investimentos em sistemas informáticos com o propósito de melhorar a eficácia, ganhar e/ou manter um avanço competitivo e transformar totalmente certos processos de negócio. Em suma, pretende-se otimizar processos decisórios e actos de gestão com base na informação que aqueles sistemas produzem e disponibilizam. Esta vem sendo uma das principais preocupações da gestão que se justifica na medida em que as novas tecnologias têm provocado um aumento na produção e consumo de informação; a par do aumento das capacidades dos sistemas informáticos, verificam-se mudanças constantes no ambiente do negócio. Tais alterações exigem uma resposta, por parte das organizações, no sentido de conseguirem mais e melhor informação, que lhes permita proporcionar o devido apoio aos respectivos projectos (e.g., procurar saber: novas condições de organização da produção ou de oferta do consumo, acções e reacções de concorrentes e/ou parceiros).

Os sistemas informáticos não só são capazes de efectuar o mesmo trabalho em menos tempo, como também podem levar a empresa a conseguir um certo nível de competitividade (e.g., possibilitando a prestação de um melhor serviço e a apresentação de novos produtos ao consumidor) e ajudar a alterar processos organizacionais [Niederman et al. 1991; Renkema 1995; Costa 1996; Oliveira 1996].

A utilização em larga escala de sistemas informáticos tem vindo por isso a consumir grandes somas de dinheiro às organizações. Contudo, não é linear afirmar-se que tais investimentos em tecnologias de informação tenham feito aumentar a produtividade e/ou a rendabilidade, o que tem frustrado vezes consecutivas muitas das expectativas nelas depositadas [Weill & Olson 1989; Sethi et al. 1993; Corso et al. 1995; Renkema 1995; Costa 1996; Oliveira 1996]. Dentro deste contexto genérico de investimentos, inserem-se ainda inúmeros estudos de impacto dos sistemas informáticos no desempenho organizacional, apresentando as mais variadas e controversas conclusões. Hitt e Brynjolfsson (1996) tentaram demonstrar que aumentos significativos na produtividade (um dos impactos da aplicação das tecnologias de informação nas empresas) não implicam necessariamente aumentos, da mesma ordem de grandeza, na rendabilidade. Tais resultados (considerados controversos e contraditórios para alguns autores) são perfeitamente plausíveis no entender de Hitt e Brynjolfsson (1996). Isto porque, para estes últimos, questões como a produtividade e a rendabilidade devem ser tratadas em separado, embora possa haver alguma relação entre elas.

O risco associado aos investimentos em sistemas informáticos pode ser explicado através de uma grande variedade de factores. De entre eles destacam-se: (1) a dificuldade de identificar e medir custos e benefícios (que fica a dever-se à falta de medidas e métodos de avaliação adequados a este problema); (2) o tamanho e a complexidade dos projectos; (3) a novidade da tecnologia; (4) factores humanos e culturais (e.g., há quem defenda que os actuais gestores ainda não adaptaram o seu comportamento às novas tecnologias, pelo que não coseguem tirar o melhor partido delas) [Serafeimidis et al. 1996; Willcocks & Lester 1996; Oliveira 1996].

Estes são alguns dos motivos que levam a uma cada vez menor receptividade por parte dos gestores, a decidir investir em sistemas informáticos por “acto de fé” (como era usual nos primeiros tempos da sua aplicação às organizações, por serem novidade e porque as tecnologias de informação “estavam na moda”). Pela importância que estes sistemas têm vindo a assumir, e.g., por possibilitarem a automatização e a gestão baseada em informação - instigadora de modernização - e transformações intraorganizacionais, por propiciarem a alteração do clima concorrencial entre empresas, a sua aplicação requer mudanças a nível de gestão e da estrutura organizacional. Há que proceder à reorganização e modernização das empresas para que elas se possam adaptar ao novo ambiente competitivo. A gestão terá de assegurar que as tecnologias de informação adoptadas tenham capacidade para satisfazer as necessidades de informação organizacionais (e.g., informação patrimonial, sobre pessoas, produtividade, clientes, a afectação de recursos, i.e., saber o que se passa em termos de combinação e interligação dos factores nos processos de produção e comercialização), garantindo a faceta lucrativa do sistema. Torna-se assim inaceitável que as decisões sobre a selecção e adopção de sistemas informáticos sejam tomadas sem um estudo detalhado e rigoroso. Coloca-se então a questão de como avaliar esses sistemas e a informação por eles produzida [Corso et al. 1995; Renkema 1995; Costa 1996; Oliveira 1996].

Não é pois de admirar que a avaliação de impactos (actuais e futuros, e.g., na estrutura dos custos e no valor das vendas, na geração de proveitos e nos indivíduos) dos sistemas informáticos nas organizações, a medição da sua eficácia no desempenho e produtividade do negócio, a justificação e contenção de custos, se tenham tornado, na opinião de muitos gestores, assuntos prioritários a tratar. Aqueles reclamam provas de impacto esperado no negócio mais concretas e dignas de confiança, para os investimentos realizados. Todas estas questões prendem-se com a tentativa de racionalizar os investimentos feitos em tecnologias de informação e o papel que elas (e a informação proporcionada pelas mesmas) potencialmente podem desempenhar na existência, sobrevivência e competitividade das empresas [Niederman et al. 1991; Renkema 1995; Ballantine et al. 1996; Oliveira 1996].

Sem efectuar qualquer tipo de avaliação, dificilmente se conseguiria responder às preocupações enunciadas no parágrafo anterior, por forma a descobrir como um sistema informático se adapta ao contexto físico, social e organizacional, no qual se encontra integrado [Preece et al. 1994]. A avaliação constitui uma forma de justificar investimentos; permite que as organizações escolham entre projectos alternativos e concorrentes (particularmente quando se põe a questão do racionamento de capital); pode funcionar como mecanismo de controlo (permitindo imputar responsabilidades por gastos, benefícios e pelo desenvolvimento e implementação de projectos) e como unidade de aprendizagem para avaliar e desenvolver novos sistemas. Para além dos já citados, a avaliação cumpre ainda uma série de outros propósitos. É útil na obtenção de informação para o planeamento de projectos; para assegurar o bom desempenho dos sistemas e tomar decisões relativamente ao desenvolvimento, melhoria ou adiamento de projectos a serem levados a cabo [Ballantine et al. 1996].

De um ponto de vista histórico, o domínio dos novos sistemas informáticos tem sido um processo lento e demorado. Para tal pode ter contribuído a falta de iniciativas pertinentes no campo da “avaliação de tecnologias”. Esta, por sua vez, esforça-se por fornecer o seu contributo na transformação do potencial tecnológico em produtos bem sucedidos [Laopodis & Gritzalis 1995].

2.2.2 Items a Avaliar

Um sistema informático deverá reger-se por uma série de padrões de qualidade, balizados por limites aceitáveis, estabelecidos por aqueles a que se destina (e.g. organizações). Sistemas com tais características, serão provavelmente utilizados em larga escala nos postos de trabalho onde venham a ser implementados, o que poderá afectar positivamente o desempenho dos indivíduos. Verificando-se uma melhoria na realização de tarefas a este nível, no cômputo geral, a organização poderá ver melhorado o seu desempenho.

Assim, devem ser avaliados aspectos como a qualidade do sistema informático, o impacto nos indivíduos que o utilizam e o impacto na organização à qual pertencem.

Várias alturas são propícias para medir a qualidade de um sistema informático. Ao longo do seu processo de desenvolvimento, os responsáveis por este precisam de obter respostas a questões que lhes permitam verificar se as suas ideias correspondem, de facto, às necessidades dos utilizadores e da organização; pelo que, de um ponto de vista funcional, os resultados daquele processo devem ser continuamente avaliados [Preece et al. 1994; Savolainen 1995].

Durante as etapas iniciais do processo de desenvolvimento, a avaliação destina-se, regra geral, a prever possíveis utilizações para o sistema, verificar se a equipa de responsáveis pelo seu desenvolvimento compreendeu devidamente os requisitos dos utilizadores e a pôr à prova (rápida e informalmente) uma série de possíveis ideias a empregar no projecto. Nas etapas de desenvolvimento que se lhes seguem, a avaliação centra-se, principalmente, na recolha de dados sobre a utilização que é conferida ao sistema informático e na identificação das dificuldades sentidas por aqueles que o manuseiam (de maneira a que o produto se possa ajustar o mais possível às suas necessidades), ou a melhorar uma versão mais actualizada do sistema [Preece et al. 1994]. A última etapa de todo este processo de desenvolvimento envolve, normalmente, um outro aspecto da avaliação: a “auditoria” do sistema informático. Uma “auditoria” tem apenas lugar em certo período de tempo (e.g., um ano), após o sistema ter entrado (e permanecido) em funcionamento. Quando se realiza, são geralmente revistos objectivos e representações custo-benefício feitas em favor do projecto, analisadas características operacionais do sistema informático, examinadas disposições de controlo e segurança, averiguada documentação.

Os resultados da “auditoria” destinam-se a aperfeiçoar justificações de custos, ajudar na gestão de projectos futuros, introduzir melhoramentos no sistema informático revisto, ou cancelar o funcionamento do mesmo, quando a sua utilização não mais se justifica [Davis & Olson 1988]. Tal permite medir, não só a qualidade do sistema, mas também o impacto que ele teve nos indivíduos que o utilizaram.

Mais do que um aspecto da avaliação (e.g. qualidade do sistema e impacto nos indivíduos) pode assim ser medido nas diferentes etapas do processo de desenvolvimento de qualquer sistema informático. O papel da avaliação, nestas condições, reside em proporcionar informação a qualquer projecto de sistema informático e melhorá-lo em todas as suas etapas [Preece et al. 1994].

Contudo, no entender de Renkema (1995), o ponto fulcral de qualquer avaliação reside no estabelecer de uma argumentação sobre investimentos em sistemas informáticos, com o intuito de avaliar o impacto dos mesmos no negócio (e no desempenho da organização [Weill & Olson 1989]).

Porque envolve interesses múltiplos, a avaliação de um investimento em sistemas informáticos tenta medir o seu valor futuro, através da auscultação recíproca das partes interessadas. O resultado deste processo de avaliação pode pôr em evidência uma série de *standards* relativamente aos quais o valor do investimento em determinado sistema informático pode ser medido. Por outras palavras, a decisão de investir deve ser encarada como um elaborar de “modelos mentais”, a que se associam um conjunto pertinente de critérios de decisão que permitem a avaliação e a escolha entre várias alternativas [Renkema 1995].

Mas, avaliar o impacto que aqueles investimentos possam ter no negócio (ou no desempenho das organizações) não é tarefa fácil; os seus custos são complicados de estimar e os proveitos por eles proporcionados dificilmente se conseguem medir e quantificar. O risco e incerteza são ainda consideráveis [Davis & Olson 1988; Sethi et al. 1993; Renkema 1995].

Para Weill e Olson (1989), os investimentos em sistemas informáticos devem ser convertidos (mais ou menos eficazmente, dependendo da firma em questão) em resultados úteis e produtivos. Medir a eficácia de tal conversão depende, entre muitos outros, do interesse e empenhamento da gestão de topo relativamente àqueles sistemas, da experiência prévia da organização, da maior ou menor satisfação dos utilizadores e da turbulência do ambiente político da organização.

Uma utilização em larga escala, e bem sucedida, de sistemas informáticos depende de resultados conseguidos à custa da medição da sua respectiva eficácia e produtividade nas organizações. Contudo, essa eficácia continua a escapar a toda e qualquer tentativa de definição e medição. De facto, o papel que um sistema informático assume no desempenho organizacional é subtil e dificilmente separável de outros factores. Por outro lado, os profissionais de sistemas de informação sentem-se muitas vezes incapazes de estabelecer e quantificar o valor da informação. Torna-se necessário encontrar medidas de eficácia fiáveis e duradouras, que possam ser associadas ao desempenho organizacional [Brancheau & Wetherbe 1987; Niederman et al. 1991; Sethi et al. 1993]. Para tal deverão ser tidos em conta os diferentes valores que a informação pode assumir consoante, e.g., as perspectivas para a sua utilização e produção, a dimensão da empresa, o grau de competitividade do mercado, a capacidade do gestor em aplicá-la nas suas decisões (materializando assim o valor potencial da informação) [Oliveira 1994 e 1996].

Por outro lado, um sistema informático compete por recursos organizacionais, em detrimento de usos alternativos que destes possam ser feitos; tal significa que o valor do primeiro deverá ser avaliado e confrontado com uma série de estimativas de custos (e.g., relatórios de viabilidade técnica, operacional e económica⁷).

⁷ Avaliações técnicas centram-se em critérios de desempenho do sistema, estabelecidos no estudo de viabilidade; considerações operacionais dizem respeito à forma, mais ou menos apropriada, como os dados são facilitados e à utilidade que os resultados de um sistema informático têm de facto; as avaliações económicas fornecem uma estimativa da tendência custo-benefício [Davis & Olson 1988].

A estimativa do valor de um sistema informático pode ser conseguida através de métodos tais como: a observação da pertinência do sistema informático, relativamente a melhorias introduzidas em tarefas específicas; a disposição dos utilizadores em pagarem por capacidades ou resultados do sistema informático; a sua utilização voluntária; medidas informativas sobre a satisfação do utilizador [Davis & Olson 1988].

2.2.3 Como Avaliar os Sistemas Informáticos

Uma vez resolvida a questão de “o quê medir”, põem-se questões relacionadas com “como medir” e como tratar as medições a efectuar.

Existem vários métodos disponíveis para se efectuarem avaliações de sistemas informáticos. A escolha poderá recair sobre o motivo pelo qual se faz a avaliação, o ambiente de decisão, as características do sistema e da organização, as relações causa-efeito entre o investimento e os seus benefícios; e ainda sobre uma série de factores logísticos, como o tempo disponível para se avaliar, a disponibilidade de equipamento, utilizadores e especialistas idóneos (avaliadores) [Preece et al. 1994; Serafeimidis et al. 1996]. Muitas vezes, a escolha de um método de avaliação acaba por se prender, exclusivamente, a questões monetárias do tipo: “Quanto irá custar a avaliação?” e “Que proveito se poderá retirar da avaliação?”.

Grande parte dos métodos de avaliação, são descritos através de uma das seguintes categorias: observação das interacções dos utilizadores com o sistema informático, recolha de opiniões dos utilizadores, experiências, interpretação das interacções que ocorrem naturalmente ou previsão do uso que irá ser feito do sistema informático. As categorias aqui mencionadas, nem sempre são totalmente independentes e diferem na maneira como recolhem e analisam os dados.

Por exemplo, uma avaliação cuja finalidade é descobrir a maneira como os utilizadores lidam com um sistema informático no seu ambiente de trabalho, empregará métodos diferentes, comparativamente a uma avaliação feita em laboratório [Preece et al. 1994]. Uma outra classificação faz a divisão entre métodos de avaliação quantitativos (onde se incluem, e.g., a análise de valor e técnicas de simulação) e qualitativos (e.g., levantamentos sobre as atitudes do utilizador) [Ballantine et al. 1996].

No que toca à avaliação dos investimentos em sistemas informáticos, são maioritariamente usadas propostas já testadas na área da análise dos investimentos (e.g., cálculo da taxa interna de rendabilidade ou do tempo de recuperação do capital investido, método do valor actualizado líquido, *return of investment (ROI)*, *return on management (ROM)*), para os justificarem [Ballantine et al. 1996; Oliveira 1996].

Muitas vezes, é utilizado mais do que um método durante um processo de avaliação, por forma a que resultados provenientes de diferentes tipos de dados possam ser revistos em conjunto, fornecendo assim uma melhor imagem global do sistema informático. É também usual fazer-se a adaptação dos métodos, para que estes se ajustem o mais possível às circunstâncias específicas de uma avaliação e às contingências do ambiente do sistema informático.

Independentemente do método de avaliação escolhido, o importante é ter em conta [Preece et al. 1994]:

- as características dos utilizadores que dela irão participar (experiência, idade, género, características psicológicas e físicas),
- os tipos de actividades que terão de ser executadas pelos utilizadores (que podem variar entre tarefas rigidamente especificadas, definidas e controladas por um avaliador, até actividades ditadas pelos próprios utilizadores),

- o ambiente de estudo (que pode ir desde uma situação laboratorial controlada até um cenário natural de trabalho, ou seja, um estudo de campo),
- a natureza do sistema informático que se pretende avaliar (que pode ser qualquer coisa, desde uma série de esboços, até um protótipo de *software* de trabalho ou um produto integralmente desenvolvido, implementado e em utilização).

3. Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo

3.1 Trabalho de grupo - Uma Perspectiva Histórica

O interesse pelo estudo dos grupos começou a evidenciar-se por volta dos anos 20. Assistiram-se então às primeiras demonstrações experimentais do poder de influência do grupo sobre o pensamento e comportamento individuais. Nos anos que se lhe seguiram, outros estudos demonstraram a capacidade dos grupos resolverem um grande número de problemas e com maior rapidez, do que indivíduos isoladamente. A convicção na eficiência do trabalho de grupo, bem como a sua importância, foi crescendo, facto que estimulou um incremento das pesquisas na área da psicologia de grupo. Mas foi durante a década de 40 que se investiram avultados recursos na análise sistemática e científica da actividade de grupo. As investigações têm visado, quase sempre, a melhoria do funcionamento dos grupos, particularmente do seu desempenho relativo a processos de decisão [Kraemer & King 1988].

Aquelas viriam a revelar-se benéficas uma vez que, a complexidade e turbulência do ambiente externo às organizações tem vindo a aumentar consideravelmente. Inseridas num meio tão instável, as organizações dificilmente conseguiriam sobreviver apenas à custa de esforços individuais. Tais circunstâncias motivaram, por parte de gestores e trabalhadores, um dispêndio de tempo em actividades de grupo cada vez maior [DeSanctis & Gallupe 1987; Kraemer & King 1988; George et al. 1990].

As actividades de grupo são consideradas, de uma maneira geral, como social e economicamente necessárias e eficientes como meio de produção, sendo as reuniões destinadas à tomada de decisão, responsáveis pela geração e implementação de soluções que se aplicam a um sem número de problemas organizacionais [DeSanctis & Gallupe 1987; Kraemer & King 1988; Beauclair & Straub 1990].

Por seu turno, o grau de complexidade dos problemas com os quais os grupos se defrontam tem vindo a aumentar; o mesmo acontecendo com as exigências de rapidez nos processos decisórios que devem ser, por isso, mais participados pelos membros do grupo [DeSanctis & Gallupe 1987; Rowley 1994].

As dificuldades por que passam as actividades de grupo (ou reuniões) não se cingem apenas à complexidade dos temas propostos para resolução; elas próprias têm os seus problemas [George et al. 1990].

Muito embora o grupo tenha o potencial de superar o desempenho individual em certas tarefas (um dos ganhos inerente ao processo de grupo), por vezes o desempenho do grupo, quando confrontado com o do seu melhor elemento na realização individual da mesma tarefa destinada ao grupo, fica aquém das expectativas. Esta diminuição de desempenho reflecte um dos problemas associados ao trabalho de grupo, ou uma das denominadas perdas do processo de grupo.

Não é indiferente o número de elementos que compõe um grupo para que dele se extraiam os resultados ou benefícios desejados; por exemplo, um grupo de tamanho considerado grande (de aproximadamente 30 pessoas), pode reduzir a motivação dos seus membros, tornando a cooperação mais difícil [George et al. 1990]. A resolução de problemas em grupo torna-se pouco eficaz e ineficiente, envolvendo uma série de compromissos entre ganhos e perdas do processo de grupo.

Com o intuito de fazer pender o “prato da balança” para o lado dos ganhos (numa tentativa de reduzir ou mesmo eliminar as perdas do processo de grupo), foram desenvolvidos métodos e técnicas destinados a apoiar as actividades de grupo. São alguns exemplos *Brainstorming*, o método de Delphi e técnicas nominais de grupo [George et al. 1990; Jessup et al. 1990; Ackermann & Eden 1994].

Motivados pelos avanços nas tecnologias de informação (computadores e telecomunicações) e pelo desejo de estender ao grupo o conceito de sistemas de apoio à decisão (*DSS*), surgiram os sistemas computacionais de apoio à decisão em grupo.

Até ao início da década de oitenta, grande parte dos sistemas informáticos existentes suportava apenas a interacção entre estes e os utilizadores, ou seja, trabalho efectuado a título individual; quer preparando um documento, interrogando uma base de dados ou mesmo jogando, o indivíduo interagia única e exclusivamente com o sistema informático. Os sistemas de apoio à decisão, por exemplo, pouca ajuda forneciam aos grupos responsáveis por tomar decisões, e mesmo os sistemas informáticos concebidos para suportarem múltiplos utilizadores (como os sistemas de automação do escritório), pouco apoio proporcionavam à interacção entre utilizadores [Ellis et al. 1991].

Muito embora as tecnologias de informação tenham começado por ser aplicadas às actividades de decisão em grupo, verificou-se que a sua aplicação a uma mais vasta gama de actividades de grupo, poderia ser igualmente vantajosa, já que parte significativa das actividades organizacionais se desencadeia num contexto de grupo, e não a nível individual [Dennis et al. 1990; Ellis et al. 1991]. Das tecnologias da informação e da comunicação, incluindo a teleconferência, a conferência por computador e o correio electrónico [Kraemer & King 1988], emergiram os denominados Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo (SATGs), mais conhecidos por *groupware* (da literatura anglo-saxónica) [Kraemer & King 1988; Beauclair & Straub 1990; Ackermann & Eden 1994]; à lista dos diferentes tipos de sistemas informáticos (apresentada no capítulo 2 do presente trabalho), há agora a acrescentar os SATGs. À medida que as novas tecnologias da informação e da comunicação vão evoluindo e convergindo, sérios esforços têm vindo a ser dispendidos com o intuito de as aplicar às actividades de grupo [Kraemer & King 1988; Dennis et al. 1990; Ellis et al. 1991; Alavi 1993; Ackermann & Eden 1994].

3.2 Caracterização dos Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo

Os SATGs visam ajudar os grupos na realização do respectivo trabalho, procurando fornecer um suporte (ou apoio) computacional adequado às actividades que, inseridas num contexto organizacional, nele se desenvolvam [Ellis et al. 1991; Palmer & Fields 1994].

Apesar das opiniões de vários autores [e.g., Gallupe & DeSanctis 1988; Watson et al. 1988; Zigurs et al. 1988; George et al. 1990; Ackermann & Eden 1994] divergirem em alguns pontos sobre quais os objectivos específicos dos SATGs, é globalmente aceite que estes têm por missão auxiliar os grupos nas suas actividades de

comunicação, colaboração (dentre as quais se podem citar a preparação e partilha de documentos), coordenação, planeamento, geração de ideias, resolução de problemas, negociação, discussão de temas, resolução de conflitos, análise e *design* de sistemas [Dennis et al. 1988; Ellis et al. 1991]. São pois, sistemas baseados em computador, destinados a apoiar grupos de pessoas empenhadas em tarefas (ou objectivos) comuns e que proporcionam um *interface* de ambiente partilhado, conseguindo superar diversas restrições de tempo associadas ao trabalho de grupo [Ellis et al. 1991; Ishii & Miyake 1991]. Tarefa comum e ambiente partilhado são as noções chave da definição apresentada; dela se excluem sistemas multi-utilizador (como os *time-sharing*, por exemplo), nos quais os indivíduos não partilham de uma mesma tarefa. SATG e grupo são assim consideradas entidades em permanente interacção [Ellis et al. 1991].

A definição acima mencionada não especifica se os utilizadores estão, ou não, activos em simultâneo. Como tal, engloba os SATGs que apoiam especificamente, actividades a realizar ao mesmo tempo pelos diversos elementos do grupo - ditos síncronos ou de tempo real, e os SATGs que assim não o fazem - ditos assíncronos [Ellis et al. 1991].

Um SATG pode ser concebido para ajudar um grupo trabalhando frente-a-frente, ou um grupo disperso geograficamente; pode ser ainda concebido com a finalidade de aumentar a comunicação e a colaboração numa interacção síncrona (ou em tempo real), ou numa interacção assíncrona. Tais considerações de tempo e espaço sugerem as quatro categorias de SATGs, representadas na matriz da Figura 3.1. Por exemplo, as tecnologias de salas de reunião seriam posicionadas na célula do canto superior esquerdo; um editor de documentos em tempo real, na célula do canto inferior esquerdo (embora uma aplicação com estas características, dependendo do tipo de tecnologia utilizada, possa igualmente figurar na célula do canto superior esquerdo); um quadro de avisos na célula do canto superior direito e um sistema de correio electrónico na célula do canto inferior direito. Um SATG mais completo poderá integrar as necessidades de todos os quadrantes daquela matriz [Ellis et al. 1991].

	Mesmo Tempo	Tempos Diferentes
Mesmo Local	<p>Interação Frente a Frente</p>	<p>Interação Assíncrona</p>
Locais Diferentes	<p>Interação Síncrona Distribuída</p>	<p>Interação Assíncrona Distribuída</p>

Figura 3.1 - Matriz Tempo/Espaço para Classificação de SATGs

(Fonte: Ellis et al. 1991 (Adaptado))

Dependendo da respectiva funcionalidade, assim se podem distinguir diferentes categorias de SATGs (embora muitas destas se sobreponham), nomeadamente: [Beauclair & Straub 1990; Ellis et al. 1991; Gray 1992; Yellen et al. 1995]

- sistemas de mensagens,
- editores multi-utilizador,
- sistemas de apoio à decisão em grupo,
- salas de reunião electrónicas e
- sistemas computacionais de conferência.

Os sistemas de mensagens mais divulgados suportam a troca assíncrona de informação sob a forma de texto, entre grupos de utilizadores. De entre estes sistemas destacam-se os de correio electrónico [Ellis et al. 1991].

Os membros de um grupo podem também utilizar editores multiutilizador sempre que necessitem compôr e editar, conjuntamente, um documento. Alguns destes editores destinam-se a uma utilização assíncrona, separando convenientemente o texto fornecido pelos autores dos comentários de vários revisores.

Editores multiutilizador em tempo real, permitem ao grupo editar ao mesmo tempo, o mesmo documento; editores multiutilizador típicos, dividem o objecto a ser editado em segmentos lógicos, permitindo o acesso para leitura concorrente de qualquer segmento, mas possibilitando apenas o acesso para escrita a um utilizador, por segmento [Ellis et al. 1991].

Os sistemas de apoio à decisão em grupo proporcionam um conjunto de facilidades computacionais para a exploração (descoberta, formulação e resolução) de problemas ditos não estruturados, em ambiente de grupo. As aplicações *brainstorming* são disso um exemplo. Têm por objectivo apoiar e estruturar o intercâmbio de ideias, opiniões e preferências no interior do grupo; mas também o de melhorar a produtividade das reuniões, que se destinam à elaboração de decisões, pelo aumento da rapidez do processo de decisão e melhoria da qualidade das decisões resultantes. Existem facilidades neste tipo de sistemas para estruturar decisões, tais como a geração de ideias (ou análise de temas), a ordenação de alternativas e ferramentas de votação [Gallupe & McKeen 1990; Ellis et al. 1991].

Salas de reunião, contendo várias estações de trabalho ligadas através de uma rede de dados, ecrãs públicos controlados por computador e equipamento audio/video, que implementam sistemas de apoio à decisão em grupo designam-se por salas de reunião electrónicas [Ellis et al. 1991]. Este tipo de tecnologia é desenvolvida com o intuito de provocar um impacto directo no grupo, pela melhoria da sua eficácia, eficiência e da sua satisfação [Nunamaker et al. 1991].

O computador serve ainda de meio de comunicação para os sistemas computacionais de conferência como, por exemplo, a video conferência (ou teleconferência); estas requerem salas especiais, bem como um suporte de telecomunicações que proporcione a interacção entre os membros de um grupo disperso e/ou reunidos numa mesma sala [Ellis et al. 1991].

Os últimos anos têm revelado uma procura e adopção crescentes (principalmente nos E.U.A. e no R.U.), por parte de grandes organizações, deste tipo de sistemas, atraindo não só a atenção de académicos sobre o assunto, como também do sector público e privado [Beauclair & Straub 1990; Gray 1992; Yellen et al. 1995].

Na opinião de Vogel e Nunamaker, Jr. (1990), qualquer SATG será bem sucedido se tomar como necessárias:

i) instalações que proporcionem um cenário profissional, (no qual *software* e *hardware* sofisticados se encontrem bem organizados e eficazmente apoiados),

ii) a capacidade para acomodar grupos, de diferentes tamanhos, composições e experiências, com aptidão para tratarem as tarefas como reais e complexas por natureza e

iii) uma instalação que demonstre competência técnica em combinação com uma apreciação da dinâmica de grupo e uma orientação multidisciplinar.

Falhando a identificação e implementação de uma ou outra faceta destas três áreas, ou o reconhecimento da sua inter-relação, podem surgir efeitos adversos na eficácia, eficiência e satisfação dos utilizadores destes sistemas.

3.3 Avaliação do Sucesso dos Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo

A avaliação das interacções entre as tecnologias emergentes (como as que se destinam a apoiar o trabalho de grupo) e processos humanos complexos (como os de grupo), pode orientar o desenvolvimento de sistemas mais específicos, dando a sua contribuição para um melhor entendimento global do desempenho humano em ambientes electrónicos. Mas, avaliar os efeitos de uma tecnologia emergente, em relação a processos complexos, obriga os investigadores a lidarem com um conjunto interactuante de objectivos difusos e instrumentos de medição subjectivos ou complicados [Marchionini & Crane 1994]. Tal não tem evitado que vários investigadores se tenham interessado pela avaliação dos SATGs (e.g., George et al. 1990; Cass et al. 1992; Martz et al. 1992; McLeod & Liker 1992; Vician et al. 1992; Alavi 1993; Aiken et al. 1994; Hwang & Guynes 1994; Lim et al. 1994; Petrovic & Krickl 1994; Yellen et al. 1995).

A condução de estudos sobre este tipo de sistemas, tem como principais objectivos:

- i) avaliar os efeitos globais dos SATGs analisados,
- ii) identificar áreas dos SATGs que podem ser melhoradas e
- iii) descobrir novas oportunidades para o desenvolvimento de mais ferramentas SATG [Lewis & Keleman 1990].

Uma observação mais cuidada revela que os estudos dedicados aos SATGs, na sua grande maioria, procuram examinar a capacidade das novas tecnologias de informação em apoiar os processos e os resultados das actividades de grupo [Watson et al. 1988; Zigurs et al. 1988], em termos da sua eficácia, eficiência, satisfação do grupo e dos seus respectivos elementos.

4. Medidas para a Avaliação de Sistemas Informáticos

Em busca de uma medida de sucesso para os sistemas informáticos, DeLone e McLean (1992) depararam com a existência de quase tantas medidas quantos os estudos analisados. Estas, por sua vez, mostram que o investigador de sistemas de informação tem à sua disposição uma vasta gama de variáveis por onde escolher, facto que denota a inexistência de unanimidade quanto à medição do sucesso dos sistemas informáticos.

Nenhuma medida é, intrinsecamente, melhor que a outra; a sua utilização pode estar dependente de aspectos como os que a seguir se indicam (e relativamente aos quais o sucesso de um sistema informático pode ser encarado):

- objectivo do estudo,
- contexto organizacional,

- um aspecto de um sistema informático em particular,
- variáveis independentes sob investigação,
- método de investigação e
- nível de análise individual, organizacional ou social.

DeLone e McLean (1992) procuraram sistematizar as medidas encontradas. Tal sistematização teve, forçosamente, de passar por uma redução significativa no número das diferentes variáveis dependentes (facto que pode ditar o progresso no sentido de ser construída uma “tradição cumulativa” (ou “corpo de conhecimentos” [Jenkins 1985; Galliers 1991]) na área dos sistemas de informação, permitindo a comparação entre resultados de pesquisas). Foi então proposta uma taxionomia por aqueles autores. Esta taxionomia teve por objectivo englobar e organizar a diversidade de estudos encontrados, procurando apresentar uma visão mais integrada do conceito de sucesso dos sistemas informáticos. Porém, mesmo dentro de cada uma das categorias (ou dimensões) principais de sucesso que a constituem, existe ainda um elevado número de variáveis, todas elas diferentes entre si (ver Tabela 4.1), o que torna difícil a comparação entre resultados de estudos similares (e a consequente construção de um “corpo cumulativo” de conhecimento empírico).

Tabela 4.1
 Sumário das Várias Medidas de Sucesso dos Sistemas Informáticos
 (Fonte: DeLone & McLean, 1992 (Adaptado))

Qualidade do Sistema	Qualidade da Informação	Utilização	Satisfação do Utilizador	Impacto Individual	Impacto Organizacional
Precisão de dados	Importância	Quantidade utilizada/ duração da utilização:	Satisfação com especificidades	Compreensão da informação	Conjunto de aplicação:
Actualidade de dados	Pertinência	- nº de inquéritos	Satisfação global	Aprendizagem	- domínio e horizonte da aplicação
Conteúdo da base de dados	Utilidade	- tempo de conceção	Medidas de um único item	Interpretação exacta	- nº de aplicações críticas
Facilidade de utilização	Poder de informar	- nº de funções utilizadas	Medidas multi-item	Conhecimento da informação	Redução dos custos de operação
Facilidade de aprendizagem	Capacidade de ser utilizada	- nº de registos accedidos	Satisfação com a informação:	Lembrança da informação	Redução de pessoal
Conveniência de acesso	Capacidade em ser compreendida	- frequência de acesso	- diferença entre a informação necessária e a recebida	Identificação do problema	Ganhos globais de produtividade
Factores humanos	Legibilidade	- frequência de relatórios pedidos	Agrado	Eficácia da decisão:	Aumento nos rendimentos
Verificação dos requisitos do utilizador	Clareza	- nº de relatórios gerados	Satisfação com o s/w	- qualidade da decisão	Aumento de vendas
Utilidade das funções e características do sistema	Formato	- custos na utilização do sistema	Satisfação na tomada de decisão	- análise melhorada da decisão	Aumento da quota de mercado
Precisão do sistema	Aparência	- regularidade de utilização		- justeza da decisão	Aumento nos lucros
Flexibilidade do sistema	Conteúdo	Usado por quem?		- tempo de tomada de decisão	Retorno sobre o investimento
Fiabilidade do sistema	Exactidão	- uso directo vs. uso guiado		- confiança na decisão	Retorno de activos
	Precisão	Uso binário vs. não utilização		- participação na tomada de decisão	
		Uso efectivo vs. utilização relacionada			

Tabela 4.1 (conclusão)

Qualidade do Sistema	Qualidade da Informação	Utilização	Satisfação do Utilizador	Impacto Individual	Impacto Organizacional
Sofisticação do sistema	Concisão	Natureza da utilização: - uso para um propósito específico		Produtividade individual melhorada	Ratio custo/benefício
Integração dos sistemas	Qualidade em ser suficiente	- uso apropriado		Mudança na decisão	Preço de stock
Eficiência do sistema	Plenitude	- tipo de informação utilizada		Causa uma acção de gestão	Volume aumentado de trabalho
Utilização de recursos	Fiabilidade	- propósito do uso		Desempenho de tarefas	Qualidade do produto
Tempo de resposta	Actualidade	Níveis de Utilização: - geral vs. específico		Qualidade dos planos	Contribuição para o alcance dos objectivos
	Oportunidade	Reconsideração da utilização		Poder individual ou influência	Eficácia do serviço
	Unicidade	Institucionalização/ rotina de utilização		Avaliação pessoal do sistema informático	
	Capacidade em ser comparada	Aceitação de relatórios		Disposição em pagar pela informação	
	Capacidade de ser quantificada	Porcentagem de utilização vs. oportunidade de uso			
	Não tendenciosa	Voluntarização da utilização			
		Motivação para o uso			

4.1 Categorias de Sucesso Utilizadas na Avaliação de Sistemas Informáticos

De seguida, vai ser explicado em que consiste cada uma das categorias de sucesso e apresentadas diversas formas de medição das mesmas. Posteriormente será exposto o modelo de sucesso dos sistemas informáticos proposto por DeLone e McLean (1992). Mais adiante, no capítulo, far-se-á referência aos métodos de investigação que podem ser utilizados para efectuar medições das variáveis classificadas em cada uma daquelas categorias.

As categorias (ou dimensões) de sucesso que irão ser descritas são as seguintes: Qualidade do Sistema, Qualidade da Informação, Utilização, Satisfação do Utilizador, Impacto Individual e Impacto Organizacional. Numa adaptação da teoria da comunicação à avaliação dos sistemas informáticos, a informação (o produto resultante de um sistema informático) pode ser medida a diferentes níveis: (1) nível técnico, (2) semântico e (3) de influência. A Qualidade do Sistema reporta-se ao primeiro daqueles níveis. Sob a designação de Qualidade da Informação tenta-se avaliar a semântica da informação que resulta de um sistema informático. Utilização, Satisfação do Utilizador, Impacto Individual e Impacto Organizacional encontram-se reunidos sob o nível de influência. Este procura retratar acontecimentos como o uso, a avaliação e a aplicação, que é feita pelo destinatário, da informação recebida. Como se poderá constatar ao longo deste capítulo, é possível medir objectivamente alguns dos aspectos pertencentes às categorias de sucesso que irão ser descritas.

i) Qualidade do Sistema

Avaliar a Qualidade do Sistema (sistema informático) inclui medir o desempenho e as características desejáveis (tais como: eficiência, fiabilidade, tempo de resposta, facilidade de utilização, flexibilidade, actualidade e precisão de dados, factores humanos) que o suporte informático deve possuir. A categoria (ou dimensão) reúne assim, as medidas de precisão e de eficiência do sistema de processamento de informação, propriamente dito.

ii) Qualidade da Informação

Tendo em conta o estado de necessidade (ou carência) de um utilizador face a determinada informação, esta dimensão reúne medidas que visam analisar uma série de requisitos dessa informação. Destes, são aceites como essenciais: (1) a forma (que pode ser caracterizada, e.g., por uma maior ou menor facilidade de compreensão, legibilidade e clareza da informação); (2) a idade (medida, e.g., pela actualidade da informação) e (3) a frequência (que permite qualificar a informação quanto à sua importância e utilidade, e.g.). Há ainda a acrescentar, aos já referidos, um conjunto de outros requisitos gerais (tais como: relevância, conteúdo, precisão, oportunidade, fiabilidade, independência) também abrangidos pelas medidas que a dimensão Qualidade da Informação encerra [DeLone & McLean 1992; Oliveira 1994].

Grande parte das medidas pertencentes a esta categoria, baseiam-se essencialmente em perspectivas e opiniões daqueles a quem a informação se destina, facto que impõe ao processo de avaliação uma carga elevada de subjectividade.

iii) Utilização

A Utilização procura averiguar o uso que os indivíduos fazem da informação gerada pelo sistema informático, ou seja, analisar o “consumo” dos resultados de um sistema informático. Esse “consumo” pode ser medido sob as mais variadas formas, tais como:

- utilidade,
- utilização de facto (ou real),
- níveis de adopção,
- formas de utilização,
- natureza da utilização,
- grau de institucionalização,
- utilização versus não utilização,

do sistema informático e da informação por ele produzida, na organização.

Na opinião dos autores DeLone e McLean (1992), de todas as categorias mencionadas até ao momento, a utilização é provavelmente, a mais objectiva e fácil de quantificar (pelo menos conceptualmente), sendo a sua medição mais apropriada em situações de utilização voluntária do sistema informático. Medir a utilização torna bastante acessível o averiguar do sucesso de um sistema informático, desde que a organização em estudo controle regularmente os respectivos parâmetros de utilização e esteja disposta a partilhar esses dados com os investigadores.

iv) Satisfação do Utilizador

Uma gestão bem sucedida por utilizar sistemas informáticos, pode ser medida em termos da Satisfação do Utilizador. Avaliar a satisfação do utilizador passa pela medição do agrado, da atitude e da satisfação com que (por exemplo) gestores e representantes de vendas manuseiam os sistemas informáticos que empregam na realização de determinados processos laborais.

Estudos (Igerhseim 1976; Lucas 1978; Goodhue 1986) apontam no sentido da satisfação do utilizador estar associada e depender da atitude deste perante um sistema informático e os computadores em geral. A sua avaliação pode ser feita recorrendo a medidas multiatributo expressas sob a forma de questionários ou a uma única medida, genérica, de satisfação.

A satisfação do utilizador é, provavelmente, a mais difundida das medidas de sucesso dos sistemas informáticos, uma vez que:

- é difícil negar o sucesso de um sistema com o qual os utilizadores gostam de trabalhar,
- foram desenvolvidos instrumentos, que proporcionam ferramentas fiáveis na medição da satisfação, possibilitando comparações entre estudos,
- as restantes medidas são conceptualmente débeis, ou difíceis de obter empiricamente [DeLone & McLean 1992].

A satisfação do utilizador é ainda recomendada, como medida de sucesso, na investigação da eficácia dos sistemas de apoio à decisão em grupo [DeLone & McLean 1992].

v) Impacto Individual

A dimensão Impacto Individual mede o efeito e a influência que um sistema informático, e a informação por ele gerada, exercem sobre o comportamento e o desempenho do indivíduo que os utiliza. Por exemplo, a melhoria do desempenho a nível individual ou departamental, pode ser tida como um impacto positivo do sistema informático.

A medição do impacto que um sistema informático provoca no indivíduo pode revelar:

- a compreensão do utilizador acerca de um determinado problema ou contexto de decisão (e.g., a sua melhoria na interpretação de problemas e na memorização da informação),
- alterações de comportamento e nas actividades do indivíduo, susceptíveis de modificar o desempenho organizacional,
- a melhoria na produtividade do utilizador,
- alteração da percepção do decisor sobre a importância e utilidade dos sistemas informáticos.

DeLone e McLean (1992) apontam diversas formas para medir o impacto dos sistemas informáticos, nos utilizadores. De entre elas destacam-se as seguintes:

- hierarquia de níveis de impacto (ou influência), que vai desde (a) a recepção da informação, passando pela sua (b) compreensão, (c) aplicação e (d) alteração do comportamento decisório, até à (e) mudança no desempenho da organização.

- rapidez do processo de análise decisória (utilizando, por exemplo, um *DSS*),
- eficiência do utilizador, na concretização de uma tarefa (i.e., o tempo requerido para encontrar uma resposta correcta),
- estimativa do valor do sistema informático, ou de um montante máximo a pagar pela informação, por este produzida,
- “valor da aprendizagem” (ou taxa de melhoria na interpretação de problemas e na memorização da informação, por parte do utilizador),
- eficácia da decisão (que, num contexto laboratorial, pode ser medida através de: tempo médio de tomada de decisão, confiança na decisão e número de relatórios pedidos),
- grau de produtividade do utilizador.

vi) Impacto Organizacional

O Impacto Organizacional pode ser visto, em parte, como uma extensão do impacto individual à organização. Medir o impacto na organização de um sistema informático, é medir o efeito e a influência exercida por este, e pela informação por ele originada, no desempenho organizacional.

Na sua grande maioria, os esforços realizados com o intuito de medir o impacto dos sistemas informáticos nas empresas têm centrado a sua atenção no desempenho organizacional. Este pode ser medido através da análise de uma série de aspectos, de entre os quais se destacam:

- os benefícios (tangíveis e intangíveis) proporcionados pela introdução de determinado sistema informático, expressos sob a forma de custos e lucros conseguidos (e.g., redução de custos, aumento do produto das vendas, redução das despesas gerais e diversificação de produtos),
- a utilidade das aplicações ditas funcionais e significativas no seio de uma organização,
- *return on investment* (incluindo medidas de, e.g., produtividade, inovações introduzidas e qualidade do(s) produto(s) e/ou serviço(s) fornecido(s) pela empresa),
- *return on management*, que procura medir o valor do investimento efectuado em tecnologias de informação por uma organização,
- o desempenho e eficiência de gestores de topo quando confrontados com diferentes formatos e apresentações da informação, ambos (formato e informação) proporcionados pelo sistema informático.

Todavia, a avaliação do impacto organizacional não se limita à medição do desempenho das empresas. Devem ainda ser consideradas medidas referentes a alterações que possam ser provocadas a nível da estrutura industrial e da eficiência dos processos organizacionais.

4.2 Modelo de Sucesso dos Sistemas Informáticos

No seu estudo, DeLone e McLean (1992) desenvolveram um modelo para apresentarem o conceito de sucesso de sistemas informáticos. A taxionomia anteriormente mencionada serviu de base a esse modelo. Este facto determinou a interligação e o interrelacionamento das diferentes categorias individuais, que dela fazem parte. Surgiu assim o denominado modelo de sucesso dos sistemas informáticos. Este, tal como a grande maioria dos modelos, procura fornecer uma visão suficientemente simples, explicativa e, ao mesmo tempo, tão completa quanto possível do conceito que representa. Na Figura 4.1, encontra-se representado o modelo proposto por aqueles autores.

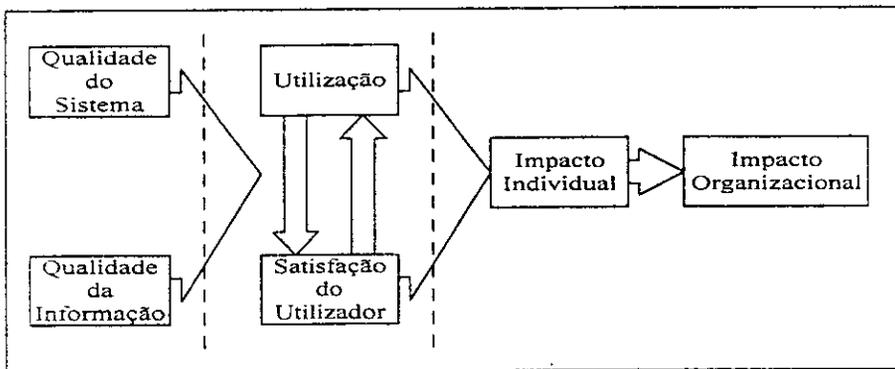


Figura 4.1 - Modelo de Sucesso dos Sistemas Informáticos

(Fonte: DeLone & McLean, 1992 (Adaptado))

O modelo, reconhecendo o sucesso dos sistemas informáticos como uma construção processual, inclui influências causais na determinação do sucesso de um sistema informático. Da figura constam as seis categorias arranjadas de modo a sugerir um todo representativo da interdependência do sucesso dos vários elementos que o constituem, mantendo as dimensões temporais e periódicas do fluxo de informação e impacto, que se traduz da seguinte forma:

i) a Qualidade do Sistema e a Qualidade da Informação afectam conjunta e separadamente a Utilização e Satisfação do Utilizador;

ii) o nível de Utilização pode afectar o grau de Satisfação do Utilizador (positiva ou negativamente), sendo a inversa também verdadeira;

iii) a Utilização e a Satisfação do Utilizador são antecedentes directos do Impacto Individual;

iv) o Impacto no desempenho Individual pode, eventualmente ter algum Impacto na Organização.

O conjunto das categorias da taxionomia e a estrutura do modelo permitiram, aos autores do estudo, uma organização da amostra de literatura por eles revista e, ao mesmo tempo, proporcionaram uma visão lógica da forma como essas categorias interactuam. Em vez de seis categorias de sucesso independentes, existem assim seis dimensões interdependentes para avaliar o sucesso dos sistemas informáticos.

As seis categorias de sucesso e as respectivas medidas específicas de sistema informático, indicam que o sucesso dos sistemas informáticos é multidimensional, devendo ser medido como tal.

4.3 Métodos de Investigação Empregues na Avaliação do Sucesso dos Sistemas Informáticos

De entre os diferentes métodos de investigação existentes, os mais adoptados, pelos investigadores, na determinação do sucesso dos sistemas informáticos, têm sido [DeLone & McLean 1992]:

- a) experiências laboratoriais,
- b) experiências de campo e
- c) estudo de casos.

Estes métodos constituem um subconjunto dos métodos de investigação comumente sugeridos no campo dos sistemas de informação, e que abrangem (entre outros) nomeadamente [Jenkins 1985; Galliers 1991]:

- experiências laboratoriais,
- experiências de campo,
- levantamentos (*surveys*),
- estudo de casos,
- estudos de campo,
- simulação,

referidos como sendo os mais apropriados para a investigação naquela área.

Nos diferentes métodos acima citados, o investigador exerce diferentes níveis de controlo sobre as variáveis relevantes, os participantes do estudo e os resultados experimentais [Jenkins 1985].

Das experiências laboratoriais ao estudo de casos, passando pelas experiências de campo, os métodos de investigação têm como principal objectivo a produção de “proposições verdadeiras” que possam ser aplicadas a situações do mundo real [Galliers 1991].

Porém, a forma como concretizam o objectivo citado varia de método para método. Por exemplo, o número de variáveis passíveis de serem analisadas é maior (tendo a sua expressão máxima) no estudo de casos, do que numa experiência de campo ou numa experiência laboratorial.

Complexidade e realismo são também maiores no estudo de casos e nas experiências de campo, do que em experiências laboratoriais [Galliers 1991].

Em contrapartida, o planeamento e o controlo das situações em estudo, bem como o controlo das respectivas variáveis, diminui quando se passa de uma experiência laboratorial para uma experiência de campo, chegando mesmo a não existir no estudo de casos; a identificação precisa de relações entre variáveis também diminui, seguindo a mesma sequência de métodos de investigação [Galliers 1991].

Algo de muito semelhante se verifica com a capacidade de generalização a situações reais, dos resultados conseguidos com a aplicação de cada um dos métodos de investigação mencionados. A grande simplificação da situação experimental, que se verifica num contexto de laboratório, bem como o isolamento da mesma face à maioria das variáveis que afectam o mundo real, limitam a extensibilidade das relações identificadas a esse mesmo mundo.

O controlo insuficiente, característico das experiências de campo, que não permite a repetição das mesmas, apenas pela alteração das variáveis em estudo, e o pequeno número de organizações preparadas para darem cobertura a este tipo de experiências, são factores ainda mais limitativos, no que toca à generalização de resultados, comparativamente a experiências laboratoriais. No estudo de casos generalizar torna-se ainda mais complicado. Tal sucede porque, a aquisição de dados semelhantes, a partir de um número de casos estatisticamente relevantes de organizações similares, é problemática; e por vezes este tipo de estudos origina diferentes interpretações de um mesmo evento [Galliers 1991].

A diversidade de investigação em sistemas de informação denota a pouca probabilidade de aplicação de um único método, universal, a todo e qualquer tipo de estudo que seja efectuado nesta área. Daí a necessidade que os investigadores sentem em utilizar vários métodos.

Seleccionar o método de investigação mais adequado (aquele que melhor satisfaz os objectivos propostos para um estudo), transforma-se assim num factor crítico de sucesso, no assegurar de uma contribuição para o “corpo de conhecimentos” no campo dos sistemas de informação [Jenkins 1985; Galliers 1991].

São de seguida apresentados, por categoria (ou dimensão) principal de sucesso, os diferentes métodos de investigação (em número e percentagem, Tabela 4.2) encontrados por DeLone e McLean (1992), na revisão de literatura que realizaram.

Tabela 4.2

Número e Percentagem de Diferentes Métodos de Investigação/Categoria de Sucesso

	Qualidade do Sistema		Qualidade da Informação		Utilização		Satisfação do Utilizador		Impacto no Indivíduo		Impacto na Organização		Total	
Exp.Lab.	3	25%	2	22%	8	30%	5	15%	24	61%	7	35%	49	35%
Exp.Campo	7	58%	7	78%	19	70%	28	85%	14	36%	13	65%	88	63%
Est.Casos	2	17%	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	0	0%	3	2%
Total	12		9		27		33		39		20		140	

De salientar:

- a quantidade de estudos sobre impacto individual (num total de trinta e nove), ser a mais elevada. Para os autores DeLone e McLean (1992), tal facto pode revelar uma tentativa de alcançar medidas inovadoras, que evidenciem a contribuição dos sistemas informáticos para o sucesso de uma firma,
- o predomínio de estudos baseados em experiências controladas laboratorialmente (vinte e quatro dos trinta e nove estudos apresentados) no conjunto dos estudos sobre impacto individual,

- treze dos vinte estudos de impacto organizacional encontrados, utilizam medidas características de experiências de campo (em oposição às experiências laboratoriais, que caracterizaram o impacto dos sistemas informáticos no indivíduo), para conseguirem atingir os efeitos reais do impacto dos sistemas informáticos no desempenho organizacional.
- a utilização de experiências de campo na avaliação do sucesso dos sistemas informáticos, ser em maior percentagem, como mostra o gráfico da Figura 4.2. Este facto pode reflectir o valor e a utilidade que são conferidas às medidas de sucesso conseguidas através da análise de casos práticos de aplicação de sistemas informáticos nas organizações (para as quais são concebidos e se destinam).
- não ser feita a distinção nítida entre a utilização de estudos de campo e experiências de campo. No entanto, são mencionadas as experiências de campo como método de investigação utilizado por todas as categorias (em cenário organizacional), excepto pela de Impacto Organizacional. Nesta última, DeLone e McLean (1992) fazem apenas referência a estudos de campo.

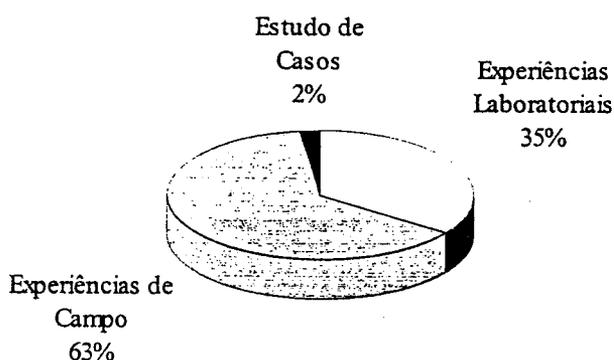


Figura 4.2 - Percentagem Total/Tipo de Método de Investigação

4.4 Análise do Modelo de Sucesso dos Sistemas Informáticos

DeLone e McLean (1992) tentaram delinear o sucesso dos sistemas informáticos e as suas causas através do modelo que tem vindo a ser referenciado.

Tendo por base seis dimensões de sucesso (Qualidade do Sistema, Qualidade da Informação, Utilização, Satisfação do Utilizador, Impacto Individual e Impacto na Organização), aqueles autores preocuparam-se em sistematizar as mais diversas medidas encontradas, num modelo descritivo destinado a avaliar o sucesso dos sistemas informáticos. Tentaram com este cobrir uma vasta revisão de literatura efectuada. Poderá pensar-se que uma tal quantidade de estudos analisados representa uma visão abrangente e representativa do todo - o sucesso. Não convém no entanto esquecer que os pontos de vista e perspectivas expressos nesses estudos se reportam a um período de tempo bem delimitado.

As interligações e interdependências estabelecidas entre as seis categorias acima mencionadas proporcionam uma visão organizada e unidireccional da avaliação do sucesso dos sistemas informáticos, começando na Qualidade do Sistema e da Informação para acabar no Impacto Organizacional. Admitindo que a introdução de tecnologias de informação pode fazer com que a empresa compreenda melhor algumas das suas actividades, alterações que possam ser produzidas a nível organizacional induzirão mudanças nessas mesmas tecnologias. O sucesso de um sistema informático deve então ser medido num contexto de permanente aprendizagem uma vez que, o seu impacto na organização pode levar à implementação de um novo sistema ou à melhoria do actual. Isto significa que o Impacto Organizacional pode influir na Qualidade do Sistema e da Informação por ele produzida. Sob esta perspectiva, o modelo deveria ser circular (i.e. com *feedback*) e não unidireccional [Ballantine et al. 1996].

As inúmeras medidas de sucesso que o modelo de DeLone e McLean (1992) reúne não são passíveis de serem medidas na sua totalidade, sempre que se pretende avaliar determinado sistema informático. O modelo poderá ser completado com conjuntos de medidas (escolhidas de entre as várias categorias que o compõem) a adoptar na prática para determinar o sucesso de um sistema informático [Ballantine et al. 1996]. Mesmo assim, tornar-se-ia extremamente complexa a inclusão, num único estudo, de um desses conjuntos que, provavelmente, iria reunir medidas pertencentes a todas as categorias de sucesso abrangidas pelo modelo. Complicado seria também conseguir mecanismos adequados para avaliar tal conjunto de medidas. Não parece ser pois tarefa fácil operacionalizar um modelo com estas características.

Pode dizer-se que o modelo, que tem vindo a ser analisado, apresenta uma perspectiva detalhada e ao mesmo tempo simples do que pode ser a avaliação dos sistemas informáticos. Deveria ser pois utilizado para explicar, ou mesmo prever, o seu sucesso. Tal implicaria que o modelo estivesse devidamente testado e consolidado. i.e., fosse considerado “definitivo”. Contudo não o é, sendo os seus autores os primeiros a reconhecer a necessidade de estudos mais detalhados para o fundamentar. Este facto e a não inclusão de variáveis como, e.g., a estratégia organizacional, a tecnologia utilizada, as tarefas desempenhadas, a estrutura, o tamanho e o ambiente da empresa em estudo, na selecção das medidas de sucesso levaram Ballantine et al. (1996) e DeLone e McLean (1992) a considerarem o modelo “conceptualmente incompleto”.

O modelo de sucesso dos sistemas informáticos deveria ainda ser mais explícito no que toca à influência exercida pela autoridade do decisor sobre o sucesso de um sistema informático. Por exemplo, comparando o uso de um sistema informático a nível operacional com um outro utilizado a nível estratégico, o impacto deste último tem maiores probabilidades de ser mais significativo do que o do primeiro. Tal fica a dever-se ao facto dos gestores a um nível estratégico terem autoridade para fazer implementar decisões que potencialmente resultam num maior impacto organizacional [Ballantine et al. 1996; Oliveira 1997].

Por último, há ainda a referir que o conjunto de estudos no qual este modelo se baseia, não inclui trabalhos sobre a avaliação de SATGs. Estes sistemas possuem a particularidade de se destinarem aos grupos, entidades distintas dos indivíduos e da organização. As medidas incluídas no modelo de sucesso dos sistemas informáticos não abrangem os SATGs. Há que averiguar o efeito (a influência ou o impacto) que estes sistemas provocam no grupo, ou grupos. Para avaliar o sucesso dos SATGs, em moldes semelhantes aos dos restantes sistemas informáticos, torna-se necessário encontrar medidas capazes de determinar esse impacto (já que elas não foram incluídas no modelo que até aqui tem vindo a ser citado).

5. A Avaliação do Sucesso dos Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo

Qualquer SATG tem por objectivo apoiar o trabalho de um grupo. Avaliar o sucesso de um sistema deste tipo não se limita à medição, pura e simples, do impacto no indivíduo e também não coincide com a avaliação de impacto na organização.

No seu estudo, DeLone e McLean (1992) não incluem literatura especialmente dedicada à avaliação de SATGs. É notória a ausência, quer na taxionomia quer no modelo por eles propostos, de qualquer medida, e/ou forma de medição, destinada a avaliar o sucesso daqueles sistemas. Contudo, este tipo de medidas tem sido alvo de investigação, por parte de alguns autores, como se verá ainda neste capítulo.

Por este motivo, foi feito um levantamento de estudos empíricos sobre a avaliação dos SATGs, em moldes muito semelhantes ao estudo realizado por DeLone e McLean (1992), com o intuito de identificar as variáveis empregues na medição do sucesso daqueles sistemas e determinar os métodos de investigação utilizados. No entanto, a pesquisa bibliográfica levada a cabo não teve a pretensão de ser exaustiva.

Nesse levantamento de estudos, houve o cuidado de seleccionar um conjunto de trabalhos publicados durante a década de noventa, tendo sido escolhidos dez para análise, tidos como “recentes”. Houve ainda a preocupação de incluir neste grupo, estudos que utilizassem métodos de investigação diferentes.

Foram então analisados dez estudos, cujo objectivo é comparar ambientes electrónicos de reunião em grupo com ambientes manuais (sem qualquer suporte electrónico). Grande parte dos estudos são construídos à volta de pequenos grupos (com o tamanho do grupo a variar entre 3-9 elementos); outros envolveram grupos de 15 [Alavi 1993] e 60 [Aiken et al. 1994] elementos, considerados grandes em relação aos primeiros. Uma vez que não existe um ponto claro de cisão entre grupos pequenos e grandes, as dimensões “pequena” e “grande” são aqui tratadas como valores relativos [Hwang & Guynes 1994].

De uma maneira geral, os sistemas informáticos, bem como os processos de decisão e o tipo de tarefa empregues, variaram de estudo para estudo.

5.1 Estudos em Análise

Nos pontos seguintes serão apresentados os estudos analisados. Esta análise teve como principal preocupação englobar os objectivos, os métodos de investigação e as medidas utilizadas em cada um dos estudos.

i) A Reunião Electrónica e a Personalidade

Yellen et al. (1995), investigando o efeito sobre a participação e a satisfação de grupos de indivíduos com diferentes características de personalidade (intro/extrovertidos), num ambiente laboratorial de trabalho suportado por um sistema de apoio à decisão em grupo (*GDSS*), recolheram as opiniões dos participantes sobre:

- a tarefa e o *software* utilizados,
- o processo computadorizado de grupo,
- o nível de participação individual e do grupo e
- a qualidade da solução encontrada,

utilizando-as como medida de sucesso. Com esta mesma finalidade foram ainda considerados o número de soluções originais e de comentários, por participante.

ii) Eficácia e Eficiência do Trabalho de Grupo Suportado por Computador

Dois estudos foram reunidos neste ponto. Ambos tentaram medir a eficácia e a eficiência do grupo, embora por motivos diferentes. Hwang e Guynes (1994) preocuparam-se em investigar os efeitos de um SATG sobre grupos de nove pessoas e os efeitos do tamanho de grupo (três pessoas versus nove pessoas) sobre um mesmo sistema. Petrovic e Krickl (1994) tiveram por objectivo a comparação de resultados, no que diz respeito a eficácia e eficiência, entre um “*brainstorming* tradicional” e um *brainstorming* realizado com apoio computacional.

Num contexto laboratorial, segundo os autores destes dois estudos, a eficácia e a eficiência do grupo podem admitir variadas dimensões. No que diz respeito à eficácia, tais dimensões incluem:

- satisfação com o processo e a decisão de grupo,

- qualidade da decisão final [Hwang & Guynes 1994],
- quantidade e qualidade de resultados e
- a atitude do grupo perante os resultados, processo e tecnologia utilizados [Petrovic & Krickl 1994].

No que toca à eficiência, algumas das dimensões incluídas foram:

- o tempo para decidir,
- o número de alternativas geradas por grupo [Hwang & Guynes 1994] e
- o tempo dispendido pelos participantes com o trabalho de grupo, traduzido em termos de salários (ou custos de oportunidade), custos de deslocação e despesas da organização com a disponibilização de infraestruturas, para um ambiente de trabalho electrónico [Petrovic & Krickl 1994].

iii) *Brainstorming* Electrónico e os Diferentes Tamanhos de Grupo

A avaliação dos denominados ganhos e perdas do processo de grupo, constitui uma outra forma de medir o impacto de um sistema de apoio à decisão em grupo (*GDSS*). Aiken et al. (1994), com o propósito de investigarem o impacto do *brainstorming* electrónico sobre um domínio muito diversificado de tamanhos de grupo, para além da satisfação, adoptaram ainda a percepção de bloqueio na produção e o receio de avaliação, de cada participante, como variáveis dependentes, no seu estudo.

Os autores adoptaram a experiência laboratorial como método de investigação.

iv) GDSS e a Liderança de Grupo

Lim et al. (1994) num estudo laboratorial, analisaram o impacto na liderança de grupo provocado por um sistema de apoio à decisão em grupo (*GDSS*) (e também o efeito daquela sobre este), medindo alguns dos múltiplos aspectos da influência (ou persuasão), tais como o total de comportamento persuasivo e a disparidade persuasiva, a nível do grupo e o significado da autoridade individual.

v) Reuniões Electrónicas Síncronas: Frente-a-Frente e Dispersas

Baseando-se em instrumentos já validados (com a excepção dos itens acrescentados sobre grupos dispersos), Cass et al. (1992) mediram o impacto de um sistema de apoio à decisão em grupo (*GDSS*) sobre as reuniões síncronas frente-a-frente e dispersas. Para tal utilizaram os itens de um questionário respeitante à satisfação com o processo de reunião e respectivos resultados. Por exemplo, um dos itens do questionário fazia alusão à percepção dos indivíduos sobre a qualidade da decisão.

O estudo tem por base uma experiência laboratorial.

vi) Eficácia de Sistemas Electrónicos de Reunião⁸ na Organização

Empregando uma estrutura de pesquisa (desenvolvida por outros autores) para analisar o impacto e a eficácia de um sistema electrónico de reunião numa organização, Alavi (1993) propôs a avaliação das reuniões electrónicas, muito genericamente, em termos de dois conjuntos de resultados relacionados com a tarefa e com o grupo. Para tal, conduziu um estudo de campo.

⁸ Os sistemas electrónicos de reunião a que o presente trabalho faz referência, são os denominados *Electronic Meeting Systems (EMS)*, na terminologia anglo-saxónica.

vii) Sistemas Electrónicos de Reunião e Respectivo Impacto no Grupo

Num estudo laboratorial sobre o impacto de um sistema electrónico de reunião no processo e no desempenho de grupo, McLeod e Liker (1992) utilizaram como variáveis dependentes:

- a igualdade de participação,
- o grau de concentração na tarefa,
- a qualidade da decisão encontrada e
- o juízo de valor de cada participante acerca do desempenho e satisfação do grupo.

viii) Um Estudo de Campo sobre Sistemas Electrónicos de Reunião

Tendo por base um modelo de investigação composto por seis elementos relacionados com as reuniões de grupo, Martz et al. (1992) adoptaram como medidas de sucesso, no seu estudo de campo:

- a coesão do grupo,
- a duração do projecto,
- o número de reuniões por projecto,
- a duração de uma reunião,
- os custos administrativos,
- os custos homem/hora (em dólares).

O estudo teve como principal objectivo a comparação entre uma infraestrutura electrónica de trabalho de grupo e a sua correspondente “prática tradicional”.

ix) GDSS e Gestão com Qualidade Total⁹

Baseando a sua análise num modelo de processo destinado a pequenos grupos, Vician et al. (1992) incluíram no seu conjunto de variáveis dependentes:

- frequência de utilização de funções e características de um sistema de apoio à decisão em grupo,
- à vontade com a tecnologia,
- atenção e interesse dos participantes,
- objectividade na discussão,
- negociação,
- participação,
- abertura na comunicação,
- capacidade de sistematização do processo de decisão,
- sentido de cumprimento dos objectivos,
- aumento da produtividade do grupo.

Este estudo de caso procurou investigar a viabilidade de aplicação das tecnologias *TQM* e *GDSS* ao processo de implementação de um centro automatizado de dados.

A Tabela 5.1 procura esquematizar os estudos empíricos examinados, no que diz respeito às medidas genéricas de sucesso utilizadas

⁹ Gestão com qualidade total representa *Total Quality Management (TQM)*, da literatura anglo-saxónica.

Tabela 5.1

Sumário dos estudos analisados (continua na página seguinte)

Nº	Autor(es)	Tipo/ Estudo	Descrição do Estudo	Medida(s) Utilizada(s)
1	Yellen, Winniford & Sanford (1995)	Lab	<i>GDSS (VisionQuest)</i> ; tamanho máximo de grupo: 8; 72 estudantes da disciplina de Introdução aos Computadores de uma universidade pública dos E.U.A..	(1) Quantidade de soluções originais (2) Quantidade de comentários (3) Satisfação c/ ambiente <i>GDSS</i> (4) Qualidade da solução final
2	Hwang & Guynes (1994)	Lab	<i>GDSS</i> ; grupos de 3 e 9 elementos; 192 estudantes licenciados e não licenciados;	(1) Tempo de decisão (2) Nº de alternativas (3) Satisfação c/ processo de decisão (4) Satisfação c/ decisão final (5) Qualidade da decisão final
3	Petrovic & Krickl (1994)	Lab	<i>EMR/EBS (GroupSystems)</i> ; 14 grupos de 5/6 elementos; estudantes de Administração do Negócio, de uma universidade austríaca.	(1) Quantidade de resultados (2) Qualidade de resultados (3) Atitudes do grupo perante: - resultados - processos e - tecnologia (4) Tempo médio, equivalente a: - salários - custos de deslocação e - despesas da organização
4	Aiken, Krosp, Shirani & Martin (1994)	Lab	<i>EBS (GroupForm)</i> ; tamanho de grupo compreendido entre 7 e 63, inclusivé: 242 estudantes de MIS não licenciados, de uma universidade dos E.U.A..	(1) Bloqueio na produção (2) Receio de ser avaliado (3) Satisfação geral do grupo
5	Lim, Raman & Wei (1994)	Lab	<i>GDSS (SAMB)</i> ; grupos de 5 elementos; 80 estudantes de Ciências da Computação não licenciados, da universidade de Singapura	Distribuição de Influência: (1) Total de comportamento persuasivo do grupo (2) Disparidade de persuasão no grupo (3) Significado da autoridade individual para o grupo
6	Cass, Heintz & Kaiser (1992)	Lab	<i>GDSS (SAMB)</i> ; 134 grupos de 4 elementos; estudantes não licenciados e de MBA.	(1) Satisfação c/ processo de grupo: - qualidade da discussão - eficácia da discussão - resultado da discussão (2) Satisfação c/ solução final

Tabela 5.1 (conclusão)

Nº	Autor(es)	Tipo/ Estudo	Descrição do Estudo	Medida(s) Utilizada(s)
7	Alavi (1993)	Campo	<i>EMS (VisionQuest)</i> ; tamanho de grupo compreendido entre 3 e 15, inclusive; 167 indivíduos dos mais variados cargos e departamentos, de uma das 500 companhias <i>Fortune</i> .	(1) Quantidade de ideias geradas (2) Qualidade das ideias geradas (3) Tempo para geração de ideias (4) Tempo de classificação de ideias (5) Satisfação c/ o processo: - facilidade em expressar ideias durante a reunião - stress sentido durante a reunião - facilidade em usar o computador - vontade de usar o EMS de novo (6) Coesão: - até que ponto o grupo trabalhou bem em conjunto - quão o indivíduo se sentiu integrado no grupo
8	McLeod & Liker (1992)	Lab	<i>EMS (CaptureLab)</i> ; grupos de 4/5 elementos; 34 grupos de estudantes licenciados e não licenciados das escolas de Gestão e Engenharia de uma universidade; 2 experiências.	(1) Igualdade de participação (2) Grau de concentração na tarefa (3) Qualidade da decisão final (4) Avaliação pessoal sobre desempenho e satisfação do grupo
9	Martz, Jr., Vogel & Nunamaker (1992)	Campo	<i>EMS (Plexsys)</i> ; grupos funcionais de constituição e tamanho variados, de uma manufactura - Divisão de Integração de Sistemas da IBM.	(1) Duração do projecto (2) Nº de reuniões/projecto (3) Duração da reunião (4) Custos administrativos (5) Custos homem/hora (em dólares) (6) Coesão (7) Desconhecimento da informação gerada pelo grupo
10	Vician, DeSanctis, Poole & Jackson (1992)	Caso	<i>TQM e GDSS (SAMM)</i> ; 1 grupo de 5 técnicos superiores da Texaco Inc.	(1) Frequência de utilização (2) À vontade do grupo c/ tecnologia (3) Interesse e atenção, dos participantes, pela actividade de grupo (4) Objectividade nas discussões de grupo (5) Negociação (6) Participação (7) Abertura do grupo na comunicação de mal entendidos (8) Capacidade do grupo para sistematizar o processo de decisão (9) Registo de progressão e gestão de objectivos (10) Sentido de cumprimento dos objectivos de grupo (11) Aumento da produtividade do grupo

Nem todas as medidas representadas na Tabela 5.1 se destinam a avaliar o impacto de um SATG no grupo. Algumas delas dizem respeito a categorias do modelo de sucesso dos sistemas informáticos, apresentado no capítulo anterior; por exemplo, a “Satisfação c/ ambiente *GDSS*”, incluída no estudo nº1, faz parte do conjunto de medidas da categoria Satisfação do Utilizador; as medidas de “Custos administrativos” e “Custos homem/hora (em dólares)”, do estudo nº9, são medidas de Impacto Organizacional; e a “Frequência de utilização”, no estudo nº10, tem a ver com a categoria Utilização. As medidas numeradas de (1) a (3) do estudo nº9, destinam-se a avaliar o desempenho do grupo. Por este motivo foram transformadas numa única medida, a de “Aumento do desempenho do grupo” (ver Tabela 5.2).

Globalmente, estudos procurando avaliar o impacto dos SATGs no grupo (tal como os dez estudos mencionados na Tabela 5.2) têm investigado várias medidas qualitativas e quantitativas de sucesso, como:

- nº de alternativas geradas,
- igualdade de participação entre os elementos do grupo,
- tempo, ou rapidez, para tomar uma decisão,
- comportamento persuasivo dos vários elementos do grupo,
- qualidade da decisão alcançada,
- satisfação com o processo de decisão em grupo,
- satisfação com o resultado/decisão final

[George et al. 1990; Vogel & Nunamaker, Jr. 1990; Easton et al. 1992].

A Tabela 5.2 foi elaborada com o intuito de especificar, resumindo, as diversas medidas utilizadas apenas na avaliação do impacto no grupo.

Tabela 5.2

Medidas de Impacto no Grupo, utilizadas nos estudos analisados (continua na página seguinte)

Nº	Autor(es)	Tipo/ Estudo	Medida(s) de Impacto no Grupo
1	Yellen, Winniford & Sanford (1995)	Lab	(1) Nº de alternativas (2) Nº de comentários (3) Qualidade da decisão
2	Hwang & Guynes (1994)	Lab	(1) Eficiência: - tempo de decisão - nº de alternativas (2) Eficácia: - satisfação c/ processo de decisão - satisfação c/ decisão - qualidade da decisão
3	Petrovic & Krickl (1994)	Lab	(1) Eficácia: - nº de alternativas - qualidade das alternativas - satisfação c/ processo de decisão - satisfação c/ decisão - satisfação c/ tecnologia (2) Eficiência: - tempo médio de decisão (em dólares)
4	Aiken, Krosp, Shirani & Martin (1994)	Lab	(1) Bloqueio na produção (2) Receio de ser avaliado (3) Satisfação geral do grupo
5	Lim, Raman & Wei (1994)	Lab	Persuasão/Influência: (1) Total de comportamento persuasivo (2) Disparidade de persuasão (3) Significado da autoridade individual
6	Cass, Heintz & Kaiser (1992)	Lab	(1) Satisfação c/ processo de decisão (2) Satisfação c/ decisão
7	Alavi (1993)	Campo	(1) Qualidade das alternativas (2) Nº de alternativas (3) Tempo de geração de alternativas (4) Tempo de classificação de alternativas (5) Satisfação c/ processo de decisão (6) Coesão

Tabela 5.2 (conclusão)

N ^o	Autor(es)	Tipo/ Estudo	Medida(s) de Impacto no Grupo
8	McLeod & Liker (1992)	Lab	(1) Igualdade de participação (2) Grau de concentração na tarefa (3) Qualidade da decisão (4) Avaliação pessoal do desempenho e satisfação do grupo
9	Martz, Jr., Vogel & Nunamaker (1992)	Campo	(1) Aumento do desempenho do grupo (2) Coesão (3) Desconhecimento da informação gerada
10	Vician, DeSanctis, Poole & Jackson (1992)	Caso	(1) À vontade do grupo c/ tecnologia (2) Interesse/atenção individuais pela actividade de grupo (3) Objectividade na discussão (4) Negociação (5) Igualdade de participação (6) Abertura na comunicação (7) Capacidade de sistematização do processo de decisão (8) Registo de progressão e gestão de objectivo(s) (9) Sentido de cumprimento do(s) objectivo(s) (10) Aumento da produtividade do grupo

De salientar o grande número de variáveis que podem afectar as reuniões¹⁰ de grupo e as organizações (dentro das quais aquelas ocorrem), referidas nos diversos estudos sobre o sucesso dos SATGs [Gallupe & McKeen 1990].

Como qualquer outro sistema informático, a medição do sucesso dos SATGs terá de ser contemplada pelo modelo de sucesso proposto para os primeiros (ver Figura 4.1).

¹⁰ Entende-se por reunião qualquer actividade que exija a junção de várias pessoas, seja ao mesmo tempo e no mesmo local ou em locais diferentes e em tempos diferentes, para ser concretizada, tendo por objectivo a resolução de um ou mais problemas comuns [Nunamaker et al. 1991].

5.2 Uma Sistematização da Avaliação dos Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo

Ao proceder à sistematização dos dez estudos analisados, foi feita uma tentativa no sentido de os organizar pelas diferentes categorias do modelo de sucesso dos sistemas informáticos (ver Figura 4.1). Embora algumas das medidas resultantes da análise desses estudos se enquadrem numa ou noutra categoria, a maior parte (como por exemplo, igualdade de participação, coesão do grupo, o número de alternativas geradas por grupo) não se insere em nenhuma delas.

De facto, a revisão da literatura que permitiu a DeLone e McLean (1992) elaborarem o modelo de sucesso dos sistemas informáticos, não incluiu estudos sobre SATGs. Ora, se destes sistemas se espera que melhorem o trabalho de grupo, para os avaliar torna-se necessário medir os seus efeitos, ou o seu impacto, nesse mesmo grupo. Uma nova categoria, de impacto no grupo, deverá então ser acrescentada ao modelo de sucesso dos sistemas informáticos. Tal dimensão de sucesso irá incluir a gama de medidas de impacto no grupo, apontada pela Tabela 5.3.

Tabela 5.3

As Diferentes Medidas de Sucesso da Categoria - Impacto no Grupo

<ul style="list-style-type: none"> • Nº de comentários • Bloqueio na produção • Receio de ser avaliado • Satisfação geral do grupo • Tempo de geração de alternativas • Coesão • Eficiência da decisão: <ul style="list-style-type: none"> - tempo de decisão - tempo médio (em dólares) de decisão - nº de alternativas • Eficácia da decisão: <ul style="list-style-type: none"> - nº de alternativas - satisfação c/ processo de decisão - satisfação c/ decisão - satisfação c/ tecnologia - qualidade da decisão - qualidade das alternativas • Persuasão/Influência: <ul style="list-style-type: none"> - total de comportamento persuasivo - disparidade persuasiva - significado da autoridade individual 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de sistematização do processo de decisão • Igualdade de participação • Interesse/atenção individuais pela actividade de grupo • Grau de concentração na tarefa • Avaliação pessoal do desempenho e satisfação do grupo • Tempo de classificação de alternativas • À vontade do grupo c/ tecnologia • Objectividade na discussão • Negociação • Abertura na comunicação • Aumento do desempenho do grupo • Registo de progresso e gestão de objectivo(s) • Sentido de cumprimento do(s) objectivo(s) • Aumento da produtividade do grupo • Desconhecimento da informação gerada
---	---

Com a introdução desta nova categoria, o modelo de sucesso dos sistemas informáticos poderá sofrer algumas alterações.

5.3 Modelo de Sucesso dos Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo

O modelo anteriormente referido visa apenas medir o sucesso dos sistemas informáticos capazes de auxiliar os utilizadores nas tarefas que desenvolvem a título individual. Mas, na maior parte das vezes, os indivíduos não actuam isoladamente. A necessidade de interagir com os outros surge sempre que uma série de limitações (pessoais e ambientais), restringindo a actuação isolada do indivíduo, o impede de concretizar um determinado objectivo. A necessidade de interagir e de cooperar com os outros motiva geralmente a constituição de grupos [Chiavenato 1987].

Não basta, porém, uma convergência de pessoas no espaço e no tempo, para que se esteja em presença de um grupo, isto porque este é mais do que um simples somatório de interacções entre as primeiras [Chiavenato 1987]. Essa convergência de pessoas só se “transforma” em grupo quando as circunstâncias as conduzem à realização de determinados objectivos que lhes são comuns [Serruys 1976]. No entender de alguns autores [Serruys 1976; Chiavenato 1987; Gameiro 1987], o grupo, para ser entendido como tal, deverá ter um objectivo a cumprir, uma organização dinâmica (em que relações e forças se alternam durante o seu funcionamento), uma coesão interna (normas e sistema de sanções), uma estrutura e todo um conjunto de redes de comunicação, métodos de trabalho e meios de acção.

Independentemente dos indivíduos que o compõem, o grupo toma as suas próprias atitudes; trata-se, pois, de uma entidade viva e concreta que se rege por leis específicas. Sendo diferente dos elementos que a constituem [Serruys 1976], tal como o corpo humano (a nível fisiológico), essa entidade tem processos de auto-regulação e manutenção do equilíbrio, que lhe permitem, por exemplo, compensar a ausência de um colega, pela contribuição aumentada dos restantes membros [Chiavenato 1987].

O grupo interage como um todo, em relação a cada indivíduo que dele participa, afectando-o na sua actuação [Chiavenato 1987].

Jessup et al. (1990), analisando grupos de trabalho, concluíram que estes, em determinadas situações, podem estar propensos ao que denominaram de “pensamento de grupo”. Os elementos de um grupo, comportam-se assim, como se estivessem “submersos no grupo”, não pensando nos restantes membros como individualidades, nem esperando que estes os vejam como tal [Martz et al. 1992].

A utilização de um SATG pelo grupo irá, por isso, reflectir-se (ter impacto), principalmente, ao nível do seu desempenho, mas também a nível de cada um dos elementos que o compõem.

Por seu turno, a forma como o grupo interage (em conjunto), ou as acções por ele realizadas em presença de um SATG dependem, em parte, dos indivíduos nele envolvidos. É opinião generalizada que as diferenças individuais têm impacto, tanto a nível de grupo e respectivos processos, como ao nível dos próprios indivíduos que dele participam [Yellen et al. 1995].

Pelos motivos expostos, e porque algumas das medidas de impacto no grupo se baseiam no efeito que um SATG tem a nível individual, a medição do impacto no grupo pode ser considerada como uma extensão da medição do impacto individual, aos grupos. Dependendo do sistema informático e do tipo de estudo em curso, assim será medido o impacto individual e/ou o impacto no grupo.

O modelo ilustrado pela Figura 4.1, deverá então ser acrescido de uma nova categoria (ou dimensão) - o Impacto no Grupo. Desta forma, o modelo passará a fazer menção de:

- uma entidade (o grupo), como realidade distinta quer do indivíduo, quer da organização,

- toda uma série de medidas de avaliação do sucesso de sistemas (os SATGs), que se destinam, especificamente, ao grupo.

Como foi referido anteriormente, as actividades organizacionais são realizadas por indivíduos isoladamente e, cada vez mais, por grupos de trabalho (particularmente as actividades ou processos de decisão). Não faz mais sentido perspectivar os problemas, órgãos e funções de uma empresa separadamente, mas sim de uma forma integrada interdepartamental e interdisciplinar. Isto tem vindo a verificar-se dada a crescente complexidade do ambiente (competitivo, globalizante, inter-dependente) no qual estão inseridas as organizações e os problemas que têm de enfrentar. A sobrevivência e competitividade económica daquelas baseia-se, fundamentalmente, em comportamentos individuais e de grupo inter-dependentes, consumidores de grandes quantidades de informação [Oliveira 1994].

Caso o trabalho realizado pelos grupos, bem como pelos indivíduos, sofra qualquer alteração, a organização na qual se encontram inseridos (como um todo) poderá também vir a ser afectada no seu desempenho.

De uma maneira geral, os SATGs são idealizados e concebidos com o intuito de melhorarem a eficiência e a eficácia de qualquer tipo de trabalho que seja realizado em grupo. Se os indivíduos e, particularmente, os grupos de trabalho virem melhorado o seu desempenho e a sua produtividade, i.e., sofram um impacto positivo por utilizarem um daqueles sistemas, o mesmo poderá vir a suceder com a organização da qual fazem parte. Dir-se-á então que o impacto organizacional provocado pela implementação de um determinado SATG foi positivo. O mesmo pode vir a acontecer se o impacto a nível de grupos e indivíduos for negativo.

Embora uma organização não seja o simples somatório das partes que a constituem, em princípio, a forma como essas mesmas partes realizam as tarefas que lhes são confiadas influencia positiva ou negativamente a organização na sua globalidade.

Daí que o Impacto Individual e o Impacto no Grupo (provocados por um SATG) possam, eventualmente, originar algum Impacto Organizacional (ou na Organização). Veja-se o caso da automação do trabalho, cujo impacto na produtividade é considerado positivo a nível operacional, e não a outros níveis da gestão [Oliveira 1994].

A Figura 5.1 procura documentar as alterações efectuadas ao modelo de sucesso dos sistemas informáticos.

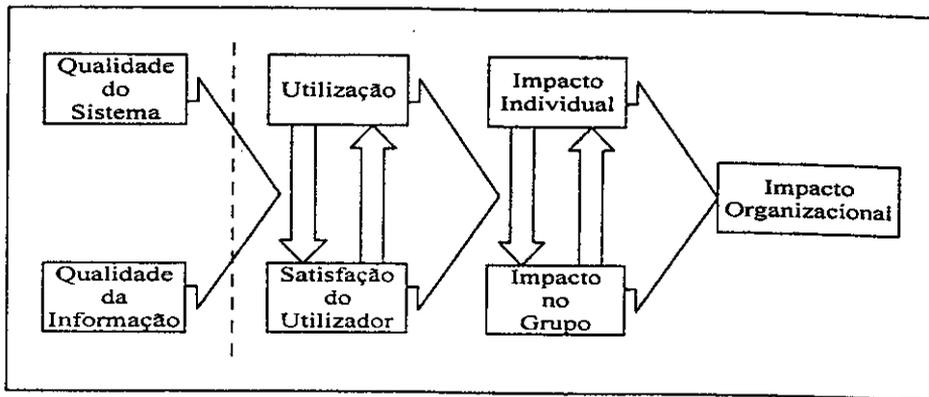


Figura 5.1 - Modelo de Sucesso para os SATGs

Cumprida a fase de automatização de tarefas, procedimentos e/ou rotinas de comportamento, as tecnologias de informação percorrem agora uma nova etapa do seu ciclo de vida. Dessa primeira fase evidenciam-se as seguintes ideias: (1) tanto se automatizam bons como maus processos/soluções; (2) automatizar não é suficiente para organizar e modernizar uma empresa, assim como não basta para que haja um retorno positivo no investimento.

Os sistemas informáticos começaram por substituir trabalho humano rotineiro. Pelo facto de terem conseguido superar certas limitações características do homem, passaram a desempenhar (com notória facilidade) tarefas que, até ao seu aparecimento, eram impensadas. Actividades que não podiam ser concretizadas manualmente, passam a sê-lo automaticamente. Indivíduos, e grupos de indivíduos, ficam assim libertos para a realização de novas tarefas (geralmente mais criativas e qualitativamente superiores); passam a explorar e a utilizar resultados conseguidos com base na informação produzida pelos sistemas informáticos; adquirem outros comportamentos. Este novo contexto propicia o aparecimento de diferentes padrões de conduta, profissões e especializações. A vida e gestão das empresas são assim afectadas por se poder dispôr de informação sobre problemas, tantas vezes, desconhecidos ou para os quais não se vislumbrava qualquer solução [Oliveira 1994].

5.4 Métodos de Investigação Adoptados na Avaliação dos Sistemas de Apoio ao Trabalho de Grupo

O aparecimento dos SATGs suscitou uma grande actividade de investigação, preocupada em analisar a sua eficácia e impacto nas reuniões de grupo. Muitos dos estudos têm sido conduzidos em cenários laboratoriais [Gallupe & McKeen 1990; Vogel & Nunamaker, Jr. 1990; Alavi 1993].

Na Tabela 5.4 encontram-se documentados, a título ilustrativo, os diferentes métodos de investigação empregues nos estudos anteriormente revistos. Não se pretende, com isto, fazer qualquer tipo de generalização (ou tirar conclusões) sobre os métodos mais ou menos utilizados na avaliação do impacto no grupo.

Tabela 5.4

Número e Percentagem de Diferentes Métodos de Investigação, para a Categoria de Impacto no Grupo

	Impacto no Grupo	
Experiências Laboratoriais	7	70%
Estudos de Campo	2	20%
Estudo de Casos	1	10%
Total	10	

Uma série de vantagens e desvantagens são apontadas, neste campo, às experiências laboratoriais; quando utilizadas em estudos envolvendo um SATG, são consideradas vantajosas:

- por empregarem problemas *standard*, previamente validados,
- para a idealização do seu funcionamento genérico e daquilo que necessita ser corrigido ou reprojectado,
- para estudos controlados de um elevado grau de detalhe (por exemplo, sobre os efeitos do tamanho de grupo e do tipo de tarefa) [Lewis & Keleman 1990],
- para um controlo inicial necessário, quando se trata de compreender as relações entre a presença dessa tecnologia e os resultados do grupo [Gallupe & McKeen 1990].

As desvantagens mencionadas dizem respeito à:

- capacidade limitada de generalização de resultados a cenários mais complexos, como os organizacionais [Alavi 1993],

- resolução dos problemas propostos não se revestir, geralmente, de grande importância para o grupo,
- experiência puramente académica, dos participantes (geralmente estudantes), com o trabalho de grupo [Lewis & Keleman 1990; Vogel & Nunamaker 1990],
- não existência de uma dinâmica de grupo (na sua grande maioria são empregues grupos sem qualquer história de trabalho em equipa) [Cass et al. 1992].

Contudo, as experiências laboratoriais nesta área têm sido, e continuarão a ser, úteis para fundamentar a compreensão de impactos dos SATGs nas reuniões de grupo. À medida que mais organizações começam a implementar e a utilizar aqueles sistemas, mais estudos de campo e de casos se tornam necessários [Alavi 1993]. Os estudos de campo envolvem problemas, participantes e organizações “reais”. Existe assim, maior probabilidade de se conseguir uma imagem verdadeira do impacto global de um SATG, ao longo do tempo, através dos estudos de campo, do que com estudos laboratoriais [Lewis & Keleman 1990].

Por seu turno, os participantes deste tipo de estudos possuem, geralmente, uma experiência de trabalho em grupo considerável. Aumenta assim a probabilidade de:

- reconhecimento das dificuldades que possam surgir (numa actividade de grupo),
- uma análise mais realista, na avaliação do impacto de um SATG e
- serem fornecidas sugestões e conselhos úteis, para possíveis melhoramentos do SATG em questão [Lewis & Keleman 1990].

No entanto, a utilização de estudos de campo tem também as suas limitações. Entre elas destacam-se a falta de controlo experimental, a complexidade dos cenários organizacionais (motivada, em parte, pelas diferenças entre as tecnologias utilizadas, tarefas, tamanhos de grupo, entre outras variáveis do contexto organizacional), a confidencialidade do planeamento e dos resultados das decisões tomadas, bem como a necessidade de uma selecção criteriosa da estrutura (ou modelo) de investigação mais adequada [Lewis & Keleman 1990; Alavi 1993].

Na opinião de Lewis e Keleman (1990), a forma mais adequada de abordar o problema da avaliação do sucesso dos SATGs passaria pela identificação de itens, destes sistemas, que melhor se conseguissem investigar através de experiências laboratoriais controladas e de campo (e/ou estudos de campo). Contudo, a natureza complexa da avaliação de um SATG, a subjectividade das medidas que se utilizam para os avaliar, o facto de diversos estudos de campo serem realizados com o intuito de melhorar e pôr à prova resultados conseguidos por meio de experiências laboratoriais (com recurso a, e.g., diferentes tarefas e tecnologias, das empregues em cenários laboratoriais), dificultam tal processo de identificação. Torna-se pois complicado afirmar qual, ou quais, o(s) item(s) mais indicado(s) para ser(em) avaliado(s) segundo este ou aquele método de investigação [Gallupe & McKeen 1990; Vogel & Nunamaker 1990; Alavi 1993].

Muitos dos investigadores [Gallupe & McKeen 1990; Lewis & Keleman 1990; Vogel & Nunamaker 1990; Alavi 1993] defendem a continuação da utilização de métodos de investigação diversificados na avaliação de STAGs. Por partilharem desta mesma opinião, Vogel e Nunamaker (1990) conceberam uma base de conhecimentos capaz de armazenar resultados provenientes de diferentes estudos (cada um destes podendo empregar um método de investigação diferente). Uma base assim, facilita a comparação, a análise e a integração de toda uma gama de resultados; o que proporciona uma visão global do impacto dos SATGs, no grupo.

Segundo Vogel e Nunamaker (1990), foi através da observação de problemas que ocorriam constantemente na organização de resultados de sessões de *brainstorming* electrónico que se conseguiu construir uma ferramenta específica de análise de tópicos. Esta, por sua vez, tem-se revelado útil aos grupos em tarefas de planeamento e processos de decisão.

Dependendo do estudo em questão, do respectivo objectivo, tipo de tecnologia que se pretende utilizar, tarefa (ou tarefas) a levar a cabo e do tamanho, homogeneidade, experiência, passado dos grupos, sobre os quais irá incidir a avaliação (entre outros factores), assim se deverá optar por um determinado método de investigação. Por exemplo, sempre que seja necessário desenvolver uma compreensão mais abrangente sobre as implicações organizacionais resultantes da adopção de um SATG, deve ser efectuado um estudo de campo [Lewis & Keleman 1990; Alavi 1993].

6. Conclusão

A presente dissertação teve como principal objectivo identificar medidas para avaliar o sucesso de sistemas informáticos especificamente destinados a apoiar o trabalho de grupo, os denominados SATGs.

No sentido de se ver concretizado o objectivo mencionado foi analisado, numa primeira fase, o trabalho realizado pelos autores DeLone e McLean (1992), o que se traduziu no estudo do modelo de sucesso dos sistemas informáticos, da respectiva taxionomia de base e das medidas abrangidas por esta. Ao ser constatada a omissão, na revisão de literatura efectuada pelos mesmos autores, de estudos destinados a avaliar os SATGs, foi efectuada um levantamento de trabalhos subordinados a este tema. Desse levantamento resultou a selecção e análise de alguns estudos.

Inúmeras foram as medidas de sucesso encontradas pela revisão destes últimos estudos.

Na sua grande maioria, elas revelam a preocupação dos investigadores em estudar a forma como tais sistemas afectam e influenciam um grupo de trabalho (em termos da eficiência e eficácia dos processos de grupo, bem como dos resultados alcançados pelo mesmo). Podem assim ser conceptualmente enquadradas numa única categoria (dimensão ou componente) de sucesso - o Impacto no Grupo [DeLone & McLean 1992; Carvalho & Amaral 1993].

Mas os SATGs integram a vasta gama dos sistemas informáticos organizacionais. De facto, a análise de estudos realizada revelou que o sucesso dos SATGs pode igualmente ser avaliado pelos métodos de investigação comumente utilizados no estudo de qualquer sistema informático (e.g., estudos de campo, estudo de casos, experiências laboratoriais e de campo). Assim sendo, avaliar o sucesso de um SATG não abrange apenas a medição do seu impacto no grupo. Daí a proposta de extensão e adaptação, quer da taxionomia, quer do modelo de sucesso de sistemas informáticos (elaborado por DeLone e McLean (1992)) aos SATGs, que originou para estes um possível modelo de sucesso. Este modelo, procura ajudar a compreender o posicionamento do impacto no grupo relativamente a interligações (ou interrelações) e interdependências que existam entre esta e as restantes categorias do modelo apresentado pelos autores acima mencionados, quando se pretende avaliar o sucesso de um SATG. Estudos que se façam das diversas categorias e respectivas interações terão, provavelmente, um papel importante na formulação de uma imagem menos confusa e mais abrangente sobre aquilo que pode ser tido como o sucesso de um SATG [DeLone & McLean 1992; Carvalho & Amaral 1993].

O presente trabalho procurou, ao cumprir os objectivos a que se propôs, sistematizar um conjunto de estudos versando o tema da avaliação dos SATGs; fornecer uma visão mais compreensível e coerente do respectivo sucesso, como um todo; esclarecer alguns resultados contraditórios de estudos, ou inconsistências aparentes, procurando proporcionar explicações alternativas [DeLone & McLean 1992].

No entanto, avaliar não é tarefa fácil, principalmente, quando os objectivos da mesma são complexos e abstractos, como acontece sempre que se tenta medir o sucesso de qualquer sistema informático. Dada a multidimensionalidade das perspectivas que envolve, a avaliação não deverá ser encarada simplesmente como um conjunto de ferramentas e técnicas de medição, mas como um processo contínuo que tem de ser compreendido na íntegra para poder ser eficaz [Marchionini & Crane 1994; Ballantine 1996].

Algumas limitações podem ser apontadas ao estudo realizado. Estas ficam a dever-se, principalmente, à actualidade e complexidade do tema e ao pouco tempo disponível para análise de uma amostra representativa de estudos. Assim, as medidas reunidas na categoria de Impacto no Grupo, bem como as interacções entre as diversas categorias do novo modelo, exigem uma melhor validação, a partir de um número mais alargado de estudos. O modelo apresentado carece, por isso, de bases mais sólidas de sustentação e de confirmação. Uma série de esforços necessitam ser dispendidos nesse sentido. No entanto, apesar do número de estudos ter sido relativamente limitado, serve como chamada de atenção sobre a existência de determinados sistemas informáticos (como os SATGs) cuja avaliação requer a presença de itens específicos.

Como trabalho futuro deverá ser averiguada a existência, ou não, de métodos de investigação diferentes dos indicados pela presente dissertação, que sejam empregues na avaliação dos SATGs; e possivelmente identificar, de entre esses métodos, quais os mais adequados para medir o sucesso dos mesmos.

Em face da taxionomia (ver Anexo A) e do modelo de sucesso apresentados no presente trabalho, haveria interesse em saber como proceder para avaliar um sistema informático. Por outras palavras, tendo em conta (i) um dado sistema informático, (ii) o contexto no qual ele se encontra integrado e (iii) os objectivos pelos quais se deve reger a avaliação a ser levada a cabo, deveria ser possível determinar o que medir e como medir.

Proceder-se-ia não só à selecção das categorias mais apropriadas e respectivos itens (do modelo citado), mas também à escolha do método mais indicado a aplicar na avaliação em questão. Para que tal venha a suceder, é necessária a definição de uma “metodologia” que permita medir o sucesso de qualquer tipo de sistema informático (incluindo o dos SATGs). A definição dessa “metodologia” poderá constituir um outro trabalho futuro.

Encontrada uma forma para avaliar tais sistemas, tornar-se-ia interessante, também num estudo futuro, investigar processos de medição do sucesso dos sistemas de informação (já que os sistemas informáticos são um suporte destes últimos).

Neste estudo, um sistema de informação é encarado como uma entidade que tem por principal missão estabelecer a ligação entre “coisas” e “acontecimentos” sobre os quais a organização guarda, processa e distribui informação, e os indivíduos que desta necessitam. Um sistema de informação é, geralmente, parte integrante de uma organização; isto revela a dificuldade que existe em compreendê-lo quando dissociado da estrutura e ambiente organizacionais a que pertence [Carvalho 1991].

Sendo o sistema informático a parcela computadorizada de um sistema de informação, faz sentido falar do primeiro e da(s) organização(ões) que o utilizam. Daí o ter estado presente, ao longo deste trabalho, uma certa preocupação com o impacto dos sistemas informáticos nas organizações. No entanto, esta questão foi apenas aflorada visto a análise de tal impacto estar mais relacionada com as práticas de gestão e não ter havido intenção de se enveredar por esse campo.

Em resumo, no campo da avaliação do sucesso de SATGs muito trabalho foi feito e muito necessita ainda de o ser, particularmente no que diz respeito à avaliação do impacto dos SATGs no grupo, com as respectivas implicações ao nível do desempenho e das actividades de gestão organizacionais [DeLone & McLean 1992; Carvalho & Amaral 1993].

Avanços que sejam conseguidos na medição do sucesso dos sistemas informáticos poderão desencadear outras actividades de investigação, por exemplo, no campo da avaliação dos sistemas de informação, entidades mais complexas e abstractas.

Referências

Ackerman, F. & C. E., "Issues in Computer and Non-Computer Supported GDSSs", *Decision Support Systems*, 12, 4 (1994), 381-390.

Aiken, M., J. Krops, A. Shirani & J. Martin, "Electronic Brainstorming in Small and Large Groups", *Information & Management*, 27, (1994), 141-149.

Alavi, M., "An Assessment of Electronic Meeting Systems in a corporate Setting", *Information & Management*, 25, (1993), 175-182.

Baker, B. S. H., S.J. Stray & R.D. Galliers, *Master of Business Administration Programmes: Part 1*, 4rd European Conference on Information Systems, Lisbon, Portugal, 1996.

Ballantine, J., M. Bonner, M. Levy, A. Martin, I. Munro & P.L. Powell, "The 3-D Model of Information Systems Success: the Search for the Dependent Variable Continues", *Information Resources Management Journal*, 9, 4 (1996), 5-14.

Ballantine, J., M. Levy & P. Powell, *Firm Size and the Evaluation of Information Systems: Issues and Evidence*, 4rd European Conference on Information Systems, Lisbon, Portugal, 1996.

Beauclair, R. A. & D. W. S., "Utilizing GDSS Technology: Final Report on a Recent Empirical Study", *Information & Management*, 18, (1990), 213-220.

Brancheau, J. C. & J. C. W., "Key Issues in Information Systems Management", *MIS Quarterly*, 11, 1 (1987), 23-45.

Carvalho, J. A. & L. A., “Matriz de Actividades: Um Enquadramento Conceptual para as Actividades de Planeamento e Desenvolvimento de Sistemas de Informação”, *Sistemas de Informação*, 1, (1993), 37-48.

Cass, K., T.J. Heintz & K.M. Kaiser, “An Investigation of Satisfaction when Using a Voice-Synchronous GDSS in Dispersed Meetings”, *Information & Management*, 23, (1992), 173-182.

Chiavenato, I., *Teoria Geral da Administração: Abordagens Prescritivas e Normativas da Administração*, 1987.

Corso, M., C. Francalanci & P. Maggiolini, *Information Systems Benefits Analysis: A Model Supporting Evaluation at Portfolio Level*, 3rd European Conference on Information Systems, Athens, Greece, 1995.

Costa, A. S., *Economic Evaluation of Information Systems: A Portuguese Case Study*, 4rd European Conference on Information Systems, Lisbon, Portugal, 1996.

Davis, G. B. & M. H. O., *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development*, 1988.

DeLone, W. H. & E. R. M., “Information Systems Success: the Quest for the Dependent Variable”, *Information Systems Research*, 3, 1 (1992), 60-95.

Dennis, A. R., J.F. George, L.M. Jessup, J.F. Nunamaker Jr. & D.R. Vogel, “Information Technology to Support Electronic Meetings”, *MIS Quarterly*, (1988), 591-624.

Dennis, A. R., A.R. Heminger, J.F. Nunamaker & D.R. Vogel, “Bringing Automated Support to Large Groups: the Burr-Brown Experience”, *Information & Management*, 18, (1990), 111-121.

DeSanctis, G. & R. B. G., "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems", *Management Science*, 33, 5 (1987), 589-609.

Easton, A. C., D.R. Vogel & J.F. Nunamaker, "Interactive versus Stand-Alone Group Decision Support Systems for Stakeholder Identification and Assumption Surfacing in Small Groups", *Decision Support Systems*, 8, (1992), 159-168.

Ein-Dor, P. & E. S., "A Classification of Information Systems: Analysis and Interpretation", *Information Systems Research*, 4, 2 (1993), 166-204.

Ellis, C. A., S.J. Gibbs & G.L. Rein, "Groupware: Some Issues and Experiences", *Communications of the ACM*, 34, 1 (1991), 38-58.

Farbey, B. & V. S., *Breaking Up the Monolith*, 3rd European Conference on Information Systems, Athens, Greece, 1995.

Galliers, R. D., *Choosing Information Systems Research Approaches*, in (Eds.), *Researching Information Systems: Issues and Methods*, 1991.

Gallupe, R. B., G. DeSanctis & G.W. Dickson, "Computer-Based Support for Group Problem-Finding: an Experimental Investigation", *MIS Quarterly*, 12, 2 (1988), 277-296.

Gallupe, R. B. & J. D. M., "Enhancing Computer-Mediated Communication: an Experimental Investigation into the Use of a Group Decision Support System for Face-to-Face Versus Remote Meetings", *Information & Management*, 18, 1 (1990), 1-13.

Gameiro, A., *O Grupo Humano*. in Salesianas, E. (Eds.), *Iniciação à Dinâmica das Sociedades e dos Grupos*, 1987.

- George, J. F., G.K. Easton, J.F. Nunamaker & G.B. Northcraft, "A Study of Collaborative Group Work with and without Computer-Based Support", *Information Systems Research*, 1, 4 (1990), 394-415.
- Golden, W. & C. O., *Information Technology Investment Appraisal in Irish Organisations*, 4rd European Conference on Information Systems, Lisbon, Portugal, 1996.
- Gray, P., *New Directions for Group Decision Support Systems*, IFIP, Elsevier Science Publishers B.V., 1992.
- Hitt, L. M. & E. B., "Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Technology Value", *MIS Quarterly*, 20, 2 (1996), 121-142.
- Hwang, H. & J. G., "The Effect of Group Size on Group Performance in Computer-Supported Decision Making", *Information & Management*, 28, (1994), 189-198.
- Ishii, H. & N. M., "Toward an Open Shared Workspace: Computer and Video Fusion Approach of Teamworkstation", *Communications of the ACM*, 34, 12 (1991), 37-50.
- Jenkins, A. M., *Research Methodologies and MIS Research*, in Mumford, E. (Eds.), *Research Methods in Information Systems*, Elsevier Science Publishers B. V., 1985.
- Jessup, L. M., T. Connolly & J. Galegher, "The Effects of Anonymity on GDSS Group Process with an Idea-Generating Task", *MIS Quarterly*, 14, 3 (1990), 313-321.
- Kraemer, K. L. & J. L. K., "Computer-Based Systems for Cooperative Work and Group Decision Making", *ACM Computing Surveys*, 20, 2 (1988), 115-146.

- Laopodis, V. & D. G., *Information Services for Assessing the Impact of Technology in an Information Society*, 3rd European Conference on Information Systems, Athens, Greece, 1995.
- Lewis, L. F. & K. S. K., "Experiences with GDSS development: lab and field studies", *Journal of Information Science*, 16, (1990), 195-205.
- Lim, L., K.S. Raman & K. Wei, "Interacting Effects of GDSS and Leadership", *Decision Support Systems*, 12, 3 (1994), 199-211.
- Magalhães, R., "A Evolução dos Sistemas de Informação na Empresa: Dos MIS aos Desafios da Mudança Estratégica", *Sistemas de Informação*, 1, (1993), 9-31.
- Marchionini, G. & G. C., "Evaluating Hypermedia and Learning: Methods and Results from the Perseus Project", *ACM Transactions on Information Systems*, 12, 1 (1994), 5-34.
- Martz, W. B., D.R. Vogel & J.F. Nunamaker, "Electronic Meeting Systems - Results from the Field", *Decision Support Systems*, 8, 2 (1992), 141-158.
- McLeod, P. L. & J. K. L., "Electronic Meeting Systems: Evidence from a Low Structure Environment", *Information Systems Research*, 3, 3 (1992), 195-223.
- Niederman, F., J.C. Brancheau & J.C. Wetherbe, "Information Systems Management Issues for the 1990s", *MIS Quarterly*, 15, 4 (1991), 475-502.
- Nunamaker, J. K., A.R. Dennis, J.S. Valacich, D.R. Vogel & J.F. George, "Electronic Meeting Systems to Support Groupwork", *Communications of the ACM*, 34, 7 (1991), 40-61.
- Oliveira, A., "O Valor da Informação", *Sistemas de Informação*, 2, (1994), 39-56.

- Oliveira, A., "O Valor Potencial dos Sistemas de Informação", *Estudos de Gestão*, 3, 1 (1996), 3-18.
- Oliveira, A., "A Rendabilização da Informação", trabalho a publicar na revista *Sistemas de Informação*, 6, (1997).
- Palmer, J. D. & N. A. F., "Computer-Supported Cooperative Work", *IEEE Computer*, (1994), 15-17.
- Petrovic, O. & O. K., "Traditionally-Moderated versus Computer Supported Brainstorming: a Comparative Study", *Information & Management*, 27, (1994), 233-243.
- Preece, J., Y. Rogers, H. Sharp, D. Benyon, S. Holland & T. Carey, *Human-Computer Interaction*, Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
- Renkema, T. J. W., *Managing the Information Infrastructure for Business Value*, 3rd European Conference on Information Systems, Athens, Greece, 1995.
- Rowley, J., *Strategic Management Information Systems and Techniques*, Blackwell Publishers, 1994.
- Saaksjarvi, M. M. T. & J. M. T., *Evaluation of Organisational Effectiveness of Marketing Information Systems - The Critical Role of Respondents*, 4rd European Conference on Information Systems, Lisbon, Portugal, 1996.
- Savolainen, V., *Analysis of the Dynamic Nature of Information Systems Performance Evaluation*, 3rd European Conference on Information Systems, Athens, Greece, 1995.

Serafeimidis, V., S. Smithson & J.C. Tseng, *Complementary Approaches for Evaluating the Business Value of Information Systems Infrastructure Investments*, 4rd European Conference on Information Systems, Lisbon, Portugal, 1996.

Serruys, J. W., *Iniciação à Dinâmica dos Grupos*, Família 2000, 1976.

Sethi, V., K.T. Hwang & C. Pegels, "Information Technology and Organizational Performance", *Information & Management*, 25, (1993), 193-205.

Vician, C., G. DeSanctis, M.S. Poole & B.M. Jackson, *Using Group Technologies to Support the Design of "Lights Out" Computing Systems: A Case Study*, IFIP, Elsevier Science Publishers B.V., 1992.

Vogel, D. & J. N., "Group Decision Support System Impact: Multi-Methodological Exploration", *Information & Management*, 18, (1990), 15-28.

Watson, R. T., G. DeSanctis & M.S. Poole, "Using a GDSS to Facilitate Group Consensus: Some Intended and Unintended Consequences", *MIS Quarterly*, 12, 3 (1988), 463-478.

Weill, P. & M. H. O., "Managing Investment in Information Technology: Mini Case Examples and Implications", *MIS Quarterly*, 13, 1 (1989), 3-18.

Willcocks, L. & S. L., *In Search of IT Productivity - Assessment Issues*, 4rd European Conference on Information Systems, Lisbon, Portugal, 1996.

Yellen, R. E., M. Winniford & C.C. Sanford, "Extraversion and Introversion in Electronically-Supported meetings", *Information & Management*, 28, (1995), 63-72.

Zigurs, I., M.S. Poole & G.L. DeSanctis, "A Study of Influence in Computer-Mediated Group Decision Making", *Mis Quarterly*, 12, 4 (1988), 625-644.

Anexo A

Tabela A.1
 Sumário das Várias Medidas de Sucesso dos SATGs (continua nas páginas seguintes)

Qualidade do Sistema	Qualidade da Informação	Utilização	Satisfação do Utilizador	Impacto Individual	Impacto no Grupo	Impacto Organizacional
Precisão de dados	Importância	Quantidade utilizada/ duração da utilização:	Satisfação com especificidades	Compreensão da informação	Nº de comentários	Conjunto de aplicação: - domínio e horizonte da aplicação
Actualidade de dados	Pertinência	- nº de inquéritos	Satisfação global	Aprendizagem	Bloqueio na produção	- nº de aplicações críticas
Conteúdo da base de dados	Utilidade	- nº de funções utilizadas	Medidas de um único item	Interpretação exacta	Receio de ser avaliado	Redução dos custos de operação
Facilidade de utilização	Poder de informar	- nº de registos acedidos	Medidas multi-item	Conhecimento da informação	Satisfação geral do grupo	Redução de pessoal
Facilidade de aprendizagem	Capacidade de ser utilizada	- frequência de acesso pedidos	Medidas multi-item	Lembrança da informação	Tempo de geração de alternativas	Ganhos globais de produtividade
Conveniência de acesso	Capacidade em ser compreendida	- nº de relatórios gerados	Satisfação com a informação: - diferença entre a informação necessária e a recebida	Identificação do problema	Coesão	Aumento nos rendimentos
Factores humanos	Legibilidade	- custos na utilização do sistema	Agrado	Eficácia da decisão: - qualidade da decisão	Eficiência da decisão: - tempo de decisão	Aumento de vendas
Verificação dos requisitos do utilizador	Clareza	- regularidade de utilização	Satisfação com o s/w	- análise melhorada da decisão	- nº de alternativas	Aumento da quota de mercado
Utilidade das funções e características do sistema	Formato	Usado por quem? - uso directo vs. uso guiado	Satisfação na tomada de decisão	- justeza da decisão	Eficácia da decisão: - nº de alternativas	Aumento nos lucros
Precisão do sistema	Aparência	Uso binário vs. não utilizada		- tempo de tomada de decisão	- satisfação c/ processo de decisão	Retorno sobre o investimento
	Conteúdo	Uso efectivo vs. utilização relacionada		- confiança na decisão	- satisfação c/ decisão	Retorno de activos
	Exactidão	Natureza da utilização: - uso para um propósito específico		- participação na tomada de decisão	- satisfação c/ tecnologia	
	Precisão	- uso apropriado		Produtividade individual melhorada	- qualidade da decisão	
		- tipo de informação utilizada			- qualidade das alternativas	
		- propósito do uso				

Tabela A.1 (continuação)

Qualidade do Sistema	Qualidade da Informação	Utilização	Satisfação do Utilizador	Impacto Individual	Impacto no Grupo	Impacto Organizacional
Flexibilidade do sistema	Conciso	Níveis de Utilização: - geral vs. específico		Mudança na decisão	Persuasão/Influência: - total de comportamento persuasivo	Ratio custo/benefício
Fiabilidade do sistema	Qualidade em ser suficiente	Reconsideração da utilização		Causa uma acção de gestão	- disparidade persuasiva	Preço de stock
Sofisticação do sistema	Plenitude	Institucionalização/ rotina de utilização		Desempenho de tarefas	- significado da autoridade individual	Volume aumentado de trabalho
Integração dos sistemas	Fiabilidade	Aceitação de relatórios		Qualidade dos planos	Tempo de classificação de alternativas	Qualidade do produto
Eficiência do sistema	Actualidade	Percentagem de utilização vs. oportunidade de uso		Poder individual ou influência	Igualdade de participação	Contribuição para o alcance dos objectivos
Utilização de recursos	Oportunidade	Voluntarização da utilização		Avaliação pessoal do SI	Grau de concentração na tarefa	Eficácia do serviço
Tempo de resposta	Unicidade	Motivação para o uso		Disposição em pagar pela informação	Avaliação pessoal do desempenho e satisfação do grupo	
	Capacidade em ser comparada				Aumento do desempenho do grupo	
	Capacidade de ser quantificada				Â vontade do grupo c/ tecnologia	
	Não tendenciosa				Objectividade na discussão	
					Negociação	
					Abertura na comunicação	

Tabela A.1 (conclusão)

Qualidade do Sistema	Qualidade da Informação	Utilização	Satisfação do Utilizador	Impacto Individual	Impacto no Grupo	Impacto Organizacional
					Capacidade de sistematização do processo de decisão Registo de progresso e gestão de objectivo(s) Sentido de cumprimento do(s) objectivo(s) Aumento da produtividade do grupo Interesse/atenção individuais pela actividade de grupo Desconhecimento da informação gerada	